

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-4494

(43)公開日 平成10年(1998)1月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 1/387			H 04 N 1/387	
G 03 G 15/01			G 03 G 15/01	R
21/00	3 8 4		21/00	3 8 4
H 04 N 1/46			15/04	1 1 1
// G 03 G 15/04		1 1 1	H 04 N 1/46	Z
			審査請求 有	発明の数1 O L (全49頁)

(21)出願番号

特願平9-63089

(62)分割の表示

特願昭61-271452の分割

(22)出願日

昭和61年(1986)11月14日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 池田 義則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 松岡 伸夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 長谷川 静男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

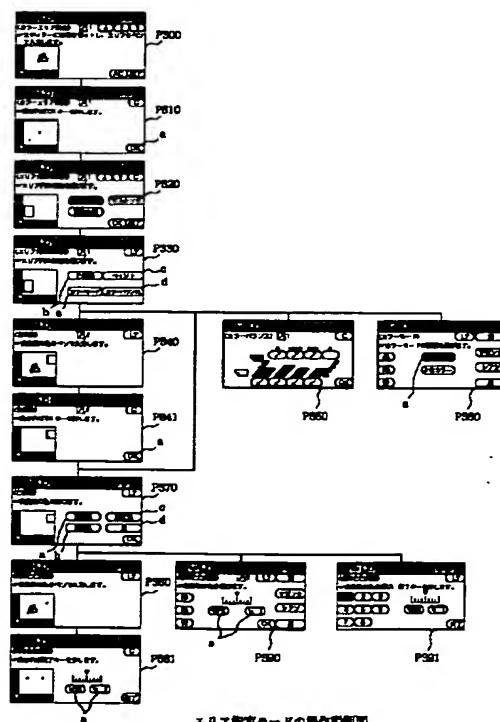
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 画像処理方法

(57)【要約】

【課題】 色処理、色変換処理の操作環境が必ずしも良好ではなかった。

【解決手段】 ディスプレー上の指示で色処理を設定するための色処理設定モードを選択し、前記選択に基づいて前記ディスプレー上の指示で、色処理方法を対話的に設定し、設定された色処理方法に基づいて画像処理を行うことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレー上の指示で色処理を設定するための色処理設定モードを選択し、前記選択に基づいて前記ディスプレー上の指示で、色処理方法を対話的に設定し、設定された色処理方法に基づいて、画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、色変換方法及び画像処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の色変換方法とは、入力カラー信号であるイエロー、マゼンタ、シアンの3色信号を各信号と対応しない他の色を印字させ、入力画像と異なる色の画像を作成するものであった。例えば、イエロー信号でマゼンタを、マゼンタ信号でシアンを、シアン信号でイエローを印字させることにより、イエロー+マゼンタのレッドの部分がマゼンタ+シアンのブルーで、マゼンタ+シアンのブルー部分がシアン+イエローのグリーンで、シアン+イエローのグリーンの部分がイエロー+マゼンタのレッドで再現するものであった。

【0003】 しかしながら、このような方法では、イエロー、マゼンタ、シアンの単色以外の全ての色が入力画像と異なる色で再現されてしまうため、入力画像の特定色の部分のみを他の色に切り替えて出力することは不可能であった。

【0004】 上述の問題点を解決するために近年色変換処理では、領域をポインティングデバイスを用いて指定し指定された領域のみ色変換処理を行なわせたり、入力画像中の特定色を判定し、判定した特定色のみを色変換させる機能が開発されつつある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら色変換処理の機能UPに伴い、所望の処理を行うための操作法が複雑になっている。

【0006】 その結果上述の色変換を専門家ののみが使用する印刷器に導入した場合はまだしも、一般のユーザーが操作する複写機にとり入れた場合には使いなれていまい一般ユーザーにとっては必ずしも、使い勝手のよいものではなく、操作環境において改善の余地があった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために本発明によればディスプレー上の指示で色処理を設定するための色処理設定モードを選択し、前記選択に基づいて前記ディスプレー上の指示で、色処理方法を対話的に設定し、設定された色処理方法に基づいて、画像処理を行うことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明を詳

細に説明する。

【0009】 図1は本発明に係るデジタルカラー画像処理システムの概略内部構成の一例を示す。本システムは、図示のように上部にデジタルカラー画像読み取り装置（以下、カラーリーダーと称する）1と、下部にデジタルカラー画像プリント装置（以下、カラープリンタと称する）2とを有する。このカラーリーダー1は、後述の色分解手段とCCDの様な光電変換素子とにより原稿のカラー画像情報をカラー別に読み取り、電気的なデジタル画像信号に変換する。また、カラープリンタ2は、そのデジタル画像信号に応じてカラー画像をカラー別に再現し、被記録紙にデジタル的なドット形態で複数回転写して記録する電子写真方式のレーザービームカラープリンタである。

【0010】 まず、カラーリーダー1の概要を説明する。

【0011】 3は原稿、4は原稿を載置するプラテンガラス、5はハロゲン露光ランプ10により露光走査された原稿からの反射光像を集光し、等倍型フルカラーセンサ6に画像入力するためのロッドアレイレンズであり、

5、6、7、10が原稿走査ユニット11として一体となって矢印A1方向に露光走査する。露光走査しながら1ライン毎に読み取られたカラー色分解画像信号は、センサ出力信号增幅回路7により所定電圧に増幅されたのち信号線501により後述するビデオ処理ユニットに入力され信号処理される。詳細は後述する。501は信号の忠実な伝送を保障するための同軸ケーブルである。信号502は等倍型フルカラーセンサ6の駆動パルスを供給する信号線であり、必要な駆動パルスはビデオ処理ユニット12内ですべて生成される。8、9は後述する画像信号の白レベル補正、黒レベル補正のための白色板及び黒色板であり、ハロゲン露光ランプ10で照射することによりそれぞれ所定の濃度の信号レベルを得ることができ、ビデオ信号の白レベル補正、黒レベル補正に使われる。13はマイクロコンピュータを有するコントロールユニットであり、これはバス508により操作パネル20における表示、キー入力制御及びビデオ処理ユニット12の制御、ポジションセンサS1、S2により原稿走査ユニット11の位置を信号線509、510を介して検出、更に信号線503により走査体11を移動させる為のステッピングモーター14をパルス駆動するステッピングモーター駆動回路制御、信号線504を介して露光ランプドライバーによるハロゲン露光ランプ10のON/OFF制御、光量制御、信号線505を介してのデジタイザー16及び内部キー、表示部の制御等カラーリーダ部1の全ての制御を行っている。原稿露光走査時に前述した露光走査ユニット11によって読み取られたカラー画像信号は、増幅回路7、信号線501を介してビデオ処理ユニット12に入力され、本ユニット12内で後述する種々の処理を施され、インターフェース回路56を介してプリンタ部2に送出される。

【0012】次に、カラープリンタ2の概要を説明する。711はスキャナであり、カラーリーダ1からの画像信号を光信号に変換するレーザー出力部、多面体（例えば8面体）のポリゴンミラー712、このミラー712を回転させるモータ（不図示）およびf/θレンズ（決像レンズ）713等を有する。714はレーザ光の光路を変更する反射ミラー、715は感光ドラムである。レーザ出力部から出射したレーザ光はポリゴンミラー712で反射され、レンズ713およびミラー714を通って感光ドラム715の面を線状に走査（ラスター・スキャン）し、原稿画像に対応した潜像を形成する。

【0013】また、717は一次帶電器、718は全面露光ランプ、723は転写されなかつた残留トナーを回収するクリーナ部、転写前帶電器であり、これらの部材は感光ドラム715の周囲に配設されている。

【0014】726はレーザ露光によって、感光ドラム715の表面に形成された静電潜像を現像する現像器ユニットであり、731Y、731M、731C、731Bkは感光ドラム715と接して直接現像を行う現像スリーブ、730Y、730M、730C、730Bkは予備トナーを保持しておくトナーホッパー、732は現像剤の移送を行うスクリューであって、これらのスリーブ730Y～730Bk、トナーホッパー730Y～730Bkおよびスクリュー732により現像器ユニット726が構成され、これらの部材は現像器ユニットの回転軸Pの周囲に配設されている。例えば、イエローのトナー像を形成する時は、本図の位置でイエロートナー現像を行い、マゼンタのトナー像を形成する時は、現像器ユニット726を図の軸Pを中心に回転して、感光体715に接する位置にマゼンタ現像器内の現像スリーブ713Mを配設させる。シアン、ブラックの現像も同様に動作する。

【0015】また、716は感光ドラム715上に形成されたトナー像を用紙に転写する転写ドラムであり、719は転写ドラム716の移動位置を検出するためのアクチュエータ板、720はこのアクチュエータ板719と近接することにより転写ドラム716がホームポジション位置に移動したのを検出するポジションセンサ、725は転写ドラムクリーナー、727は紙押えローラ、728は除電器および729は転写帶電器であり、これらの部材719、720、725、727、729は転写ローラ716の周囲に配設されている。

【0016】一方、735、736は用紙（紙葉体）を収納する給紙カセット、737、738はカセット735、736から用紙を給紙する給紙ローラ、739、740、741は給紙および搬送のタイミングをとるタイミングローラであり、これらを経由して給紙搬送された用紙は紙ガイド749に導かれて先端を後述のグリッパに担持されながら転写ドラム716に巻き付き、像形成過程に移行する。

【0017】又550はドラム回転モータであり、感光ドラム715と転写ドラム716を同期回転する。750は像形成過程が終了後、用紙を転写ドラム716から取りはずす剥離爪、742は取りはずされた用紙を搬送する搬送ベルト、743は搬送ベルト742で搬送されてきた用紙を定着する画像定着部であり、画像定着部743は一対の熱圧力ローラ744及び745を有する。【0018】まず、図2に従って、本発明にかかるリーダ部のコントロール部13を説明する。

【0019】（コントロール部）コントロール部はマイクロコンピュータであるCPU22を含み、ビデオ信号処理制御、露光及び走査のためのランプドライバー21、ステッピングモータドライバー15、デジタイザー16、操作パネル20の制御をそれぞれ信号線508（バス）、504、503、505等を介して所望の複写を得るべくプログラムROM23、RAM24、RAM25に従って有機的に制御する。RAM25は電池31により不輝発性は保障されている。505は一般的に使われるシリアル通信用の信号線でCPU22とデジタイザー16とのプロトコルによりデジタイザー16より操作者が入力する。即ち505は原稿の編集、例えば移動、合成等の際の座標、領域指示、複写モード指示、変倍率指示等を入力する信号線である。信号線503はモータドライバ15に対しCPU22より走査速度、距離、往動、復動等の指示を行なう信号線であり、モータドライバ15はCPU22からの指示によりステッピングモータ14に対し、所定のパルスを入力し、モータ回転動作を与える。シリアルI/F29、30は例えばインテル社8251の様なシリアルI/F用LSI等で実現される一般的なものであり、図示していないがデジタイザー16、モータドライバ15にも同様の回路を有している。CPU22とモータドライバ15との間のインターフェースのプロトコル図3に示す。

【0020】又、S1、S2は原稿露光走査ユニット（図1-11）の位置検出のためのセンサであり、S1でホームポジション位置であり、この場所において画像信号の白レベル補正が行われる。S2は画像先端に原稿露光走査ユニットがあることを検出するセンサであり、この位置は原稿の基準位置となる。

【0021】（プリンタインターフェース）図2における信号I TOP、BD、VCLK、VIDEO、HSYNC、SRCOM（511～516）は、それぞれ図1のカラープリンタ部2とリーダ部1との間のインターフェース用信号である。リーダ部1で読み取られた画像信号VIDEO514は全て上記信号をもとに、カラープリンタ部2に送出される。I TOPは画像送り方向（以下副走査方向と呼ぶ）の同期信号であり、1画面の送出に1回、即ち4色（イエロー、マゼンタ、シアン、BK）の画像の送出には各々1回、計4回発生し、これはカラープリンタ部2の転写ドラム716上に巻き付けら

れた転写紙の紙先端が感光ドラム715との接点にてトナー画像の転写を受ける際、原稿の先端部の画像と位置が合致するべく転写ドラム716、感光ドラム715の回転と同期しており、リーダ1内ビデオ処理ユニットに送出され、更にコントローラ13内のCPU22の割込みとして入力される（信号511）。CPU22はITOP割り込みを基準に編集などのための副走査方向の画像制御を行う。BD512はポリゴンミラー712の1回転に1回、すなわち1ラスタースキャンに1回発生するラスタースキャン方向（以後、これを主走査方向と呼ぶ）の同期信号であり、リーダ部1で読み取られた画像信号は主走査方向に1ラインずつBDに同期してプリント部2に送出される。VCLK513は8ビットのデジタルビデオ信号514をカラープリント部2に送出するための同期クロックであり、例えば図4（b）のごとくフリップフロップ32、35を介してビデオデータ514を送出する。HSYNC515はBD信号512よりVCLK513に同期してつくられる。主走査方向同期信号であり、BDと同一周期を持ち、VIDEO信号514は厳密にはHSYNC515と同期して送出される。これはBD信号515がポリゴンミラーの回転に同期して発生されるためポリゴンミラー712を回転させるモータのジッターが多く含まれ、BD信号にそのまま同期させると画像にジッターが生ずるのでBD信号をもとにジッターのないVCLKと同期して生成されるHSYNC515が必要なためである。SRCOMは半二重の双方方向シリアル通信のための信号線であり、図4（C）に示すごとくリーダ部から送出される同期信号CBUSY（コマンドビジー）間の8ビットシリアルクロックSCLKに同期してコマンドCMが送出され、これに対しプリント部からSBUSY（ステータスピジー）間の8ビットシリアルクロックに同期してステータスSTが返される。このタイミングチャートではコマンド“8EH”に対しステータス“3CH”が返されたことを示しており、リーダ部からのプリント部への指示、例えば色モード、カセット選択などやプリント部の状態情報、例えばジャム、紙なし、ウエイト等の情報の相互やりとりが全てこの通信ラインSRCOMを介して行われる。

【0022】図4（a）に1枚の4色フルカラー画像をITOP及びHSYNCに基づき送出するタイミングチャートを示す。ITOP511は転写ドラム716の1回転、又は2回転に1回発生され①ではイエロー画像、②ではマゼンタ画像、③ではシアン画像、④ではBKの画像データがリーダ部1よりプリント部2に送出され、4色重ね合わせのフルカラー画像が転写紙上に形成される。HSYNCは例えばA3画像長手方向420mmかつ、送り方向の画像密度を16pel/mmとすると、 $420 \times 16 = 6720$ 回送出される事となり、これは同時にコントローラ回路13内のタイマー回路28への

クロック入力されており、これは所定数カウントののち、CPU22に割り込みHINT517をかける様になっている。これによりCPU22は送り方向の画像制御、例えば抜取りや移動等の制御を行う。

【0023】（ビデオ処理ユニット）次に図5以下にしたがってビデオ処理ユニット12について詳述する。原稿は、まず露光ランプ10（図1、図2）により照謝され、反射光は走査ユニット11内のカラー読み取りセンサ6により画像ごとに色分解されて読み取られ、增幅回路42で所定レベルに增幅される。41はカラー読み取りセンサを駆動するためのパルス信号を供給するCCDドライバーであり、必要なパルス源はシステムコントロールパルスジェネレータ57で生成される。図6にカラー読み取りセンサ及び駆動パルスを示す。図6（a）は本例で使用されるカラー読み取りセンサであり、主走査方向を5分割して読み取るべく $62.5\mu m$ （ $1/16$ mm）を1画素として、1024画素、即ち図のごとく1画素を主走査方向にG、B、Rで3分割しているので、トータル $1024 \times 3 = 3072$ の有効画素数を有する。一方、各チップ58～62は同一セラミック基板上に形成され、センサの1、3、5番目（58、60、62）は同一ラインLA上に、2、4番目はLAとは4ライン分（ $62.5\mu m \times 4 = 250\mu m$ ）だけ離れたラインLB上に配置され、原稿読み取り時は、矢印AL方向に走査する。各5つのCCDは、また1、3、5番目は駆動パルス群ODRV518に、2、4番目はEDRV519により、それぞれ独立にかつ同期して駆動される。ODRV518に含まれるO01A、O02A、ORSとEDRV519に含まれるE01A、E02A、ERSはそれぞれ各センサ内での電荷転送クロック、電荷リセットパルスであり、1、3、5番目と2、4番目との相互干渉やノイズ制限のため、お互いにジッタがない様に全く同期して生成される。この為、これらパルスは1つの基準発振源OSC58'（図5）から生成される。図7（a）はODRV518、EDRV519を生成する回路ブロック、図7（b）はタイミングチャートであり、図5システムコントロールパルスジェネレータ57に含まれる。単一のOSC58'より発生される原クロックOLKOを分周したクロックK0535はODRVとEDRVの発生タイミングを決める基準信号SYNC2、SYNC3を生成するクロックでありSYNC2、SYNC3はCPUバスに接続された信号線539により設定されるプリセッタブルカウンタ64、65の設定値に応じて出力タイミングが決定され、SYNC2、SYNC3は分周器66、67及び駆動パルス生成部68、69を初期化する。即ち、本ブロックに入力されるHSYNC515を基準とし、全て1つの発振源OSCより出力されるCLK0及び全て同期して発生している分周クロックにより生成されるので、ODRV518とEDRV519のそれぞれのパルス群は全くジ

ツタのない同期した信号として得られ、センサ間の干渉による信号の乱れを防止できる。ここでお互いに同期して得られた、センサ駆動パルスODRV518は1、3、5番目のセンサにEDRV519は2、4番目のセンサに供給され、各センサ58、59、60、61、62からは駆動パルスに同期してビデオ信号V1～V5が独立して出力され、図5-40で示される各チャネル毎で独立の增幅回路42で所定の電圧値に増幅され、同軸ケーブル501(図1)を通して図6(b)のOOS529のタイミングでV1、V3、V5がEOS534のタイミングでV2、V4の信号が、送出されビデオ処理ユニットに入力される。

【0024】ビデオ処理ユニット12に入力された原稿を5分割に分けて読み取って得られたカラー画像信号は、サンプルホールド回路S/H43にてG(グリーン)、B(ブルー)、R(レッド)の3色に分離される。従ってS/Hされたのちは $3 \times 5 = 15$ 系統の信号処理系となる。図5-2に入力された1チャンネル分のサンプルホールド処理され、増幅された後A/D変換回路45に入力されてマルチプレクスされたデジタルデータA/Doutの得られるタイミングチャートを示す。図8に処理ブロック図を示す。

【0025】前述した5チップの等倍型カラーセンサより読み取られたアナログカラー画像信号は各5チャンネルごとに図8のアナログカラー信号処理回路にそれぞれ入力される。各チャンネルに対応する回路A～Eは同一回路であるので、回路Aに関し図5-2の波形タイミングとともに説明する。入力されるアナログカラー信号は図5-2 S i G AのごとくG→B→Rの順であり、サンプルホールド回路(S/H)250で色ごとのサンプルホールドパルスSHG535、SHB536、SHR537で各色パラレルに変換する。図5-2 VDG1、VDB1、VDR1(538～540)ここで色ごとに分離された信号538～540はアンプ251～253でオフセット(図5-20特性)調整がなされたのち、ローパスフィルター(LPF)254～256で信号成分以外の帯域をカセットしたのちアンプ257～259でゲイン調整(図5-3G特性)の後に、再び1系統の信号にマルチプレクスすべくパルスGSEL、BSEL、RSEL(544～546)によってMPX260で1系統になり、A/D変換されデジタル値に変換される(A/DOUT547)。本構成ではMPX260でマルチプレクスしたのちA/D変換するので、G、B、R各3色5チャンネル計15系統の色信号を5つのA/D変換器で行われる。B～E回路に関しても上と同様である。

【0026】次に本実施例では前述したように4ライン分(62.5 μm × 4 = 250 μm)の間隔を副走査方向に持ち、かつ主走査方向に5領域に分割した5つの千鳥状センサで原稿読み取りを行っているため、図9で示すごとく、先行走査しているチャンネル2、4と残る

10

1、3、5では読み取る位置がズレている。そこでこれを正しくつなぐ為に、複数ライン分のメモリを用いて行っている。図5-4は本実施例のメモリ構成を示し、70～74はそれぞれ複数ライン分格納されているメモリで、FiFo構成をとっている。即ち、70、72、74は1ライン1024画素として5ライン分、71、73は15ライン分の容量を持ち、ラストポインタWPO75、WPE76で示されるポイントから1ライン分ずつデータの書き込みが行われ、1ライン分書き込みが終了すると、WPO又はWPEは+1される。WPO75はチャンネル1、3、5に共通、WPE76は2、4に共通である。

20

30

40

40

50

【0027】OWRST540、EWRST541はそれぞれのラインポインタWPO75、WPE76の値を初期化して先頭に戻す信号であり、ORST542、ERST543はリードポインタ(リード時のポインタ)の値を先頭に戻す信号である。いまチャンネル1と2を例にとって説明する。図9のごとくチャンネル2はチャンネル1に対し4ライン分先行しているから同一ライン、例えばライン⑤に対してチャンネル2が読み込みFiFoメモリ71に書き込みを行ってから、4ライン後にチャンネル1がライン⑤を読み込む。従ってメモリへの書き込みポインタWPOよりもWPEを4だけ進めておくと、FiFoメモリからそれぞれ読み出す時同一のリードポイント値で読み出すと、チャンネル1、3、5とチャンネル2、4は同一ラインが読み出され、副走査方向のズレは補正された事になる。例えば図5-4でチャンネル1はWPOがメモリの先頭ライン1にWPOがあり、同時にチャンネル2はWPEが先頭から5ラインめの5を指している。この時点からスタートすればWPOが5を示した時WPEは9を指し、ともにポインターが5つの領域に原稿上のライン⑤が書き込まれ、以後RPO、RPE(リードポインタ)を両方同様に進めながらサイクリックに読み出していけば良い。図5-5は上述した制御を行うためのタイミングチャートであり、画像データはH SYNC515に同期して1ラインずつ送られて来る。EWRST541、OWRST540は図の様に4ライン分のズレを持って発生され、ORST542はFiFoメモリ70、72、74の容量分、従って5ラインごと、ERST543は同様な理由で15ラインごとに発生される。一方読み出し時はまずチャンネル1より5倍の速度で1ライン分、次にチャンネル2より同様に1ライン分、次いで3チャンネル、4チャンネル、5チャンネルと順次読み出し、1H SYNCの間にチャンネル1から5までのつながった信号を得ることができる。さらに1RD～5RD(544～548)は各チャンネルの読み出し動作の有効区間信号を示している。なお、本FiFoメモリを用いたチャンネル間の画像つなぎ制御のための制御信号は、図5メモリ制御回路57'で生成される。回路57'はTTL等のディスクリート

回路で構成されるが、本発明の主旨とするところでないので説明を省略する。また、前記メモリは画像のブルー成分、グリーン成分、レッド成分の3色分を有しているが、同一構成であるので説明はうち1色分のみにとどめた。

【0028】図10に黒補正回路を示す。図56の様にチャンネル1～5の黒レベル出力はセンサに入力する光量が微少の時、チップ間、画素間のバラツキが大きい。これをそのまま出力し画像を出力すると、画像のデータ部にスジやムラが生じる。そこでこの黒部の出力バラツキを補正する必要が有り、図10の様な回路で補正を行う。コピー動作に先立ち、原稿走査ユニットを原稿台先端部の非画像領域に配置された均一濃度を有する黒色板の位置へ移動し、ハロゲンを点灯し黒レベル画像信号を本回路に入力する。この画像データは1ライン分を黒レベルRAM78に格納されるべく、セレクタ82でAを選択(d)、ゲート80'を閉じ(a)、81'を開く。即ち、データ線は551→552→553と接続され、一方RAMのアドレス入力にはHSYNCで初期化されるアドレスカウンタ84の出力が入力されるべくcが出力され、1ライン分の黒レベル信号がRAM78の中に格納される(以上黒基準値読み込みモード)。画像読み込み時には、RAM78はデータ読み出しモードとなり、データ線553→557の経路で減算器79のB入力へ毎ライン、1画素ごとに読み出され入力される。即ちこの時ゲート81'を閉じ(b)、80'を開く(a)。従って、黒補正回路出力556は黒レベルデータDK(i)に対し、例えばブルー信号の場合B in(i)→DK(i)=B out(i)として得られる(黒補正モード)。同様にグリーンG in、レッドR inも77G、77Rにより同様の制御が行われる。また本制御のための各セレクタゲートの制御線a、b、c、dはCPU(図2-22)I/Oとして割り当てられたラッチ85によりCPU制御で行われる。

【0029】次に図11及び図57、図58で白レベル補正(シェーディング補正)を説明する。白レベル補正是原稿走査ユニットを均一な白色板の位置に移動して照射したときの白色データに基づき、照明系、光学系やセンサの感度バラツキの補正を行う。基本的な回路構成を図11に示す。基本的な回路構成は図10と同一であるが、黒補正では減算器79にて補正を行っていたのに対し、白補正では乗算器79'を用いる点が異なるのみであるので同一部分の説明は省く。色補正時に、まず、原稿走査ユニットが均一白色板の位置(ホームポジション)にある時、即ち複写動作又は読み取り動作に先立ち、露光ランプを点灯させ、均一白レベルの画像データを1ライン分の補正RAM78'に格納する。例えば主走査方向A4長手方向の幅を有するとすれば、16px/mmで $16 \times 297 \text{ mm} = 4752$ 画素、即ち少なくともRAMの容量は4752バイトあり、図57のご

とく、i画素目の白色板データWi(i=1～4752)とするとRAM78'には各画素毎の白色板に対するデータが格納される。一方Wiに対し、i番目の画素の通常画像の読み取り値Diに対し補正後のデータDo=Di×FFH/Wiとなるべきである。そこでコントローラー内CPU(図2-22)より、ラッチ85'a'、b'、c'、d'に対しゲート80'を閉じ、81'を開き、さらにセレクタ82'、83'にてBが選択される様出力し、RAM78'をCPUアクセス可能とする。次に先頭画素Woに対しFFH/Wo、Wiに対しFF/Wi…と順次演算してデータの置換を行う。色成分画像のブルー成分に対し終了したら(図58Step B)同様にグリーン成分(Step G)レッド成分(Step R)と順次行い以後入力される原画像データDiに対してDo=Di×FFH/Wiが出力される様にゲート80'が開(a')、81'が閉(b')、セレクタ83'はAが選択され、RAM78'から読み出された係数データFFH/Wiは信号線553→557を通り、一方から入力された原画像データ551との乗算がとられ出力される。

【0030】以上の構成及び動作により高速化がはかられ、1画素ごとの補正が可能になった。

【0031】更に、本構成においては1ライン分の画像データを高速に入力し、かつCPU22によりRD、WRアクセス可能な事より、原稿上の任意の位置、例えば図12のごとく原稿上の座標(x mm、y mm)の点Pの画像データの成分を検出したい場合にx方向に(16×x)ライン、走査ユニットを移動し、このラインを前述した動作と同様な動作によりRAM78'に取り込み(16×y)画素目のデータを読み込む事により、B、G、Rの成分比率が検出できる(以後この動作を“ラインデータ取り込みモード”と呼ぶ)。更には本構成により、複数ラインの平均(以後“平均値算出モード”と呼ぶ)濃度ヒストグラム(“ヒストグラムモード”と呼ぶ)が容易に得られることは当業者ならば容易に類推し得るであろう。

【0032】以上のごとく、画像入力系の黒レベル感度、暗電流バラツキ、各センサー間バラツキ、光学系光量バラツキや白レベル感度等種々の要因に基づく、黒レベル、白レベルの補正を行い、主走査方向にわたって均一になった、入力された光量に比例したカラー画像データは、人間の目に比視感度特性に合わせて、対数変換回路86(図5)に入力される。ここでは、白=00H、黒=FFHとなるべく変換され、更に画像読み取りセンサーに入力される画像ソース、例えば通常の反射原稿と、フィルムプロジェクター等の透過原稿、又同じ透過原稿でもネガフィルム、ポジフィルム又はフィルムの感度、露光状態で入力されるガンマ特性が異なっているため、図13に示されるごとく、対数変換用のLUT(ルックアップテーブル)を複数有し、用途に応じて使い分

ける。切りかえは、信号線 1 g 0、1 g 1、1 g 2 (5 6 0～5 6 2) により行われ、CPU (2 2) の I/O ポートとして、操作部等からの指示入力により行われる。ここで各 B、G、R に対して出力されるデータは、出力画像の濃度値に対応しており、B (ブルー) に対する出力はイエローのトナー量、G (グリーン) に対してはマゼンタのトナー量、R (レッド) に対してはシアンのトナー量に対応するので、これ以後のカラー画像データは Y、M、C に対応づける。

【0 0 3 3】対数変換により得られた原稿画像からの各色成分画像データ、即ちイエロー成分、マゼンタ成分、シアン成分に対して、次に記す、色補正を行う。カラー読み取りセンサーに一画素ごとに配置された色分解フィルターの分光特性は、図 1 4 に示すごとく、斜線部の様な不要透過領域を有しており、一方、転写される色トナー (Y、M、C) も図 1 5 の様な不要吸収成分を有することはよく知られている。そこで、各色成分画像データ Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub> に対し、

【0 0 3 4】

【外 1】

$$\begin{bmatrix} Yo \\ Mo \\ Co \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{Y1} & -b_{M1} & -c_{C1} \\ -a_{Y2} & b_{M2} & -c_{C2} \\ -a_{Y3} & -b_{M3} & c_{C3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ M_i \\ C_i \end{bmatrix}$$

$$M_1 = \begin{bmatrix} a_{Y1} & -b_{M1} & -c_{C1} \\ -a_{Y2} & b_{M2} & -c_{C2} \\ -a_{Y3} & -b_{M3} & c_{C3} \end{bmatrix}$$

が、M<sub>1</sub> はレジスタ 8 7～9 5 に、M<sub>2</sub> は 9 6～1 0 4 に設定されている。また 1 1 1～1 2 2、1 3 5、1 3 1 はそれぞれセレクターであり、S 端子 = “1” の時 A を選択、“0” の時 B を選択する。従ってマトリクス M<sub>1</sub> を選択する場合切り替え信号 M A R E A 5 6 4 = “1” に、マトリクス M<sub>2</sub> を選択する場合 “0” とする。また 1 2 3 はセレクターであり、選択信号 C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub> (5 6 6、5 6 7) により図 5 9 の真理値表に基づき出力 a、b、c が得られる。選択信号 C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub> 及び C<sub>2</sub> は、出力されるべき色信号に対し、例えば Y、M、C、B k の順に (C<sub>2</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>0</sub>) = (0、0、0)、(0、0、1)、(0、1、0)、(1、0、0)、更にモノクロ信号として (0、1、1) とする事により所望の色補正された色信号を得る。いま (C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>) = (0、0、0)、かつ M A R E A = “1” とすると、セレクタ 1 2 3 の出力 (a、b、c) には、レジスタ 8 7、8 8、8 9 の内容、従って (a<sub>Y1</sub>、-b<sub>M1</sub>、-c<sub>C1</sub>) が出力される。一方、入力信号 Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub> より M i n (Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub>) = k として算出される黒成分信号 5 7 4 は 1 3 4 にて Y = a x - b (a、b は定数) なる

$$M o u t = Y_i \times (-a_{Y2}) + M_i \times (b_{M2}) + C_i \times (-c_{C2})$$

$$C o u t = Y_i \times (-a_{Y3}) + M_i \times (-b_{M3}) + C_i \times (c_{C3})$$

なる各色の一次式を算出し色補正を行うマスキング補正是よく知られている。更に Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub> により、M i n (Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub>) (Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub> のうちの最小値) を算出し、これをスミ (黒) として、後に黒とトナーを加える (スミ入れ) 操作と、加えた黒成分に応じて各色材の加える量を減じる下色除去 (U C R) 操作も良く行われる。図 1 6 にマスキング、スミ入れ、U C R の回路構成を示す。本構成において特徴的なことは

- ①マスキングマトリクスを 2 系統有し、1 本の信号線の “1 / 0” 高速に切りかえる事ができる
- ②U C R の有り、なしが 1 本の信号線 “1 / 0” で、高速に切りかえる事ができる
- ③スミ量を決定する回路を 2 系統有し、“1 / 0” で高速に切りかえる事ができる

という点にある。まず画像読み取りに先立ち、所望の第 1 のマトリクス係数 M<sub>1</sub>、第 2 のマトリクス計数 M<sub>2</sub> を C P U 2 2 に接続されたバスより設定する。本例では

【0 0 3 5】

【外 2】

$$M_2 = \begin{bmatrix} \alpha_{Y1} & -\beta_{M1} & -\gamma_{C1} \\ -\alpha_{Y2} & \beta_{M2} & -\gamma_{C2} \\ -\alpha_{Y3} & -\beta_{M3} & \gamma_{C3} \end{bmatrix}$$

一次変換をうけ、(セレクター 1 3 5 を通り) 減算器 1 2 4、1 2 5、1 2 6 の B 入力に入力される。各減算器 1 2 4～1 2 6 では、下色除去して Y = Y<sub>i</sub> - (a k - b)、M = M<sub>i</sub> - (a k - b)、C = C<sub>i</sub> - (a k - b) が算出され、信号線 5 7 7、5 7 8、5 7 9 を介して、マスキング演算の為の乗算器 1 2 7、1 2 8、1 2 9 に入力される。セレクター 1 3 5 は信号 U A R E A 5 6 5 により制御され、U A R E A 5 6 5 は、U C R (下色除去)、有り、無しを “1 / 0” で高速に切り替え可能にした構成となっている。乗算器 1 2 7、1 2 8、1 2 9 には、それぞれ A 入力には (a<sub>Y1</sub>、-b<sub>M1</sub>、-c<sub>C1</sub>)、B 入力には上述した [Y<sub>i</sub> - (a k - b)、M<sub>i</sub> - (a k - b)、C<sub>i</sub> - (a k - b)] = [Y<sub>i</sub>、M<sub>i</sub>、C<sub>i</sub>] が入力されているので同図から明らかな様に、出力 D o u t には C<sub>2</sub> = 0 の条件 (Y o r M o r C 選択) で Y o u t = Y<sub>i</sub> × (a<sub>Y1</sub>) + M<sub>i</sub> × (-b<sub>M1</sub>) + C<sub>i</sub> × (-c<sub>C1</sub>) が得られ、マスキング色補正、下色除去の処理が施されたイエロー画像データが得られる。同様にして

がDoutに出力される。色選択は、前述した様にカラープリンターの現像順に従って(C0、C1、C2)により図59の表に従ってCPU22により制御される。レジスタ105~107、108~110は、モノクロ画像形成用のレジスタで、前述したマスキング色補正と同様の原理により、MONO=k1 Yi+11 Mi+m1 Ciにより各色に重み付け加算により得ている。切りかえ信号AREA564、UAREA565、KAREA587は、前述した様にマスキング色補正の係数マトリクスM1とM2の高速切りかえ、UAREA565は、UCR有り、なしの高速切りかえ、KAREA587は、黒成分信号(信号線569→セレクター131を通过てDoutに出力)の、一次変換切りかえ、即ちK=M1n(Yi、Mi、Ci)に対し、Y=c k-d又はY=e k-f(c、d、e、fは定数パラメータ)の特性を高速に切りかえる信号であり、例えば一複写画面内で領域毎にマスキング係数を異なせたり、UCR量又はスミ量を領域ごとで切りかえる事が可能な様な構成になっている。従って、色分解特性の異なる画像入力ソースから得られた画像や、黒トーンの異なる複数の画像などを、本実施例のごとく合成する場合に適用し得る構成である。なおこれら、領域信号AREA、UAREA、KAREA(564、565、587)は後述する領域発生回路(図2 51)にて生成される。

【0036】図17及び図60、図61、図62は、領域信号発生(前述のAREA564、UAREA565、KAREA587など)の説明の為の図である。領域とは、例えば図61の斜線部の様な部分をさし、これは副走査方向A→Bの区間に、毎ラインごとに図61のタイミングチャートAREAの様な信号で他の領域と区別される。各領域は図1のデジタイザ16で指定される。図17、図60は、この領域信号の発生位置、区間長、区間の数がCPU22によりプログラマブルに、しかも多数得られる構成を示している。本構成に於ては、1本の領域信号はCPUアクセス可能なRAMの1ビットにより生成され、例えばn本の領域信号AREA0~AREAnを得る為に、nビット構成のRAMを2つ有している(図60 136、137)。いま、図17の様な領域信号AREA0、及びAREAnを得るとすると、RAMのアドレスx1、x3のビット0に“1”を立て、残りのアドレスのビット0は全て“0”にする。一方、RAMのアドレス1、x1、x2、x4に“1”をたてて、他のアドレスのビットnは全て“0”にする。HSYNCを基準として一定クロックに同期して、RAMのデータを順次シーケンシャルに読み出していくと例えば、アドレスx1とx3の点でデータ“1”が読み出される。この読み出されたデータは、図60 148-0~148-nのJ-KフリップフロップのJ、K両端子に入っているので、出力はトグル動作、即ちRAMより“1”が読み出されCLKが入力されると、出力

“0”→“1”、“1”→“0”に変化して、AREA0の様な区間信号、従って領域信号が発生される。また、全アドレスにわたってデータ=“0”とすると、領域区間は発生せず領域の設定は行われない。図60は今回路構成であり、136、137は前述したRAMである。これは、領域区間を高速に切りかえるために例えば、RAMA136よりデータを毎ラインごとに読み出しを行っている間にRAMB137に対し、CPU22(図2)より異なった領域設定の為のメモリ書き込み動作を行う様にして、交互に区間発生と、CPUからのメモリ書き込みを切りかえる。従って、図61の斜線領域を指定した場合、A→B→A→B→Aの様にRAMAとRAMBが切りかえられ、これは図60において(C3、C4、C5)=(0、1、0)とすれば、VCLKでカウントされるカウンタ出力がアドレスとして、セレクタ139を通してRAMA136に与えられ(Aa)、ゲート142開、ゲート144閉となってRAMA136から読み出され、全ビット幅、nビットがJ-Kフリップフロップ148-0~148-nに入力され、設定された値に応じてAREA0~AREAnの区間信号が発生される。BへのCPUからの書き込みは、この間アドレスバスA-Bus、データバスD-Bus及び、アクセス信号R/Wにより行う。逆にRAMB137に設定されたデータに基づいて区間信号を発生させる場合(C3、C4、C5)=(1、0、1)とする事で、同じ様に行え、CPUからのRAMA136へのデータ書き込みが行える(以後この2つのRAMをそれぞれA-RAM、B-RAM、C3、C4、C5をAREA制御信号(ARCNT)と呼ぶ…C3、C4、C5はCPUのI/Oポートより出力される)。図62に各ビットと信号名の対応表を示す。

【0037】次に図18及び図63、図64に従って色変換の回路構成を示す。ここにおける色変換とは、今回路に入力される各色成分データ(Yi、Mi、Ci)が、ある特定の色濃度を有する場合、又は、色成分比率を有する時、これを他の色に置きかえる事を言う。例えば、図63の原稿の赤(斜線部)の部分だけ青に変える事を言う。まず、今回路に入力される各色データ(Yi、Mi、Ci)は、平均化回路149、150、151で8画素単位で平均がとられ、一方は加算器155で(Yi+Mi+Ci)が算出され、除算器152、153、154のB入力へ、もう一方は各々A入力へ、入力された色成分比率がイエロー比率ray=Yi/Yi+Mi+Ci、マゼンタ比率ram=Mi/Yi+Mi+Ci、シアン比率rac=Ci/Yi+Mi+Ciとして、それぞれ信号線604、605、606として得られ、ウインドウコンパレータ156~158に入力される。ここでは、CPUバスより設定される各色成分の比較上限値と下限値、従って(yn、mu、cu)と(y1、m1、c1)との間に前記比率が入っている事、即

ち、 $y_l \leq r_a y < y_u$  の時、出力 = “1”、 $m_l \leq r_a m < m_u$  の時、出力 = “1”、 $c_l \leq r_a c < c_u$  の時出力 = “1”となり、上記3条件がそろった時入力された色が所望の色であると判断し、3入力 AND 165 の出力 = 1 となってセレクター 175 の S<sub>0</sub> 入力に入力される。加算器 155 は CPU 22 の I/O ポートより出力される信号線 CHGCNT 607 が “1” の時出力

【0038】

【外3】

$$603 = \sum_{i=3} A_i$$

となり “0” の時、出力 603 = 1 が出力される。従って “0” の時除算器 152、153、154 の出力は、A 入力がそのまま出力される。即ち、この時はレジスタ 159～164 には所望の色成分比率ではなく、色濃度データが設定される。175 は 4 系統入力、1 系統出力のセレクターであり、入力 1、2、3 には変換後の所望の色データがそれぞれ Y 分成、M 分成、C 分成として入力される一方、4 には読み取った原稿画像に対してマスキング色補正、UCR が施されたデータ V<sub>i</sub>n が入力され、図 16 の D<sub>out</sub> に接続される。切りかえ入力 S<sub>0</sub> は色検出が “真” である。即ち所定の色が検出された時

“1”、他の時 “0” に、S<sub>1</sub> は図 60 の領域発生回路で発生される領域信号 CHAREA<sup>0</sup> 615 で、指定領域内 “1”、領域外 “0” となり、“1” である時色変換が行われ、“0” の時行われない。S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub> 入力 C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub> (616、617) は、図 16 の C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub> 信号と同一であり (C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub>) = (0, 0)、(0, 1)、(1, 0) の時、それぞれカラープリンターでのイエロー画像形成、マゼンタ画像形成、シアン画像形成を行う。セレクター 175 の真理値表を図 63 に示す。レジスタ 166～168 は変換後の所望の色成分比率、又は、色成分濃度データを CPU により設定する。

y'、m'、c' が色成分比率の場合、CHGCNT 607 = “1” に設定されるので、加算器 155 の出力 603 は (Y<sub>i</sub> + M<sub>i</sub> + C<sub>i</sub>) となり、乗算器 169～171 の B 入力に入力されるので、セレクタ入力 1、2、3 にはそれぞれ (Y<sub>i</sub> + M<sub>i</sub> + C<sub>i</sub>) × y'、(Y<sub>i</sub> + M<sub>i</sub> + C<sub>i</sub>) × m'、(Y<sub>i</sub> + M<sub>i</sub> + C<sub>i</sub>) × c' が入力され、真理値表図 63 にしたがって色変換される。一方 y'、m'、c' が色成分濃度データの場合、CHGCNT = “0” と設定され信号 603 = “1”、したがって乗算器 169～171 の出力、従ってセレクタ 175 の入力 1、2、3 には、データ (y'、m'、c') がそのまま入力され、色成分濃度データの置きかえによる色変換が行われる。領域信号 CHAREA<sup>0</sup> 615 は、前述した様に区間長、数が任意に設定できるので、図 64 の様に複数の領域 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>、r<sub>3</sub> に限ってこの色変換を適用したり、図 18 を複数回路用意する事により、例えば領域 r<sub>1</sub> 内は赤→青、r<sub>2</sub> 内は赤→黄、r<sub>3</sub>

内は白→赤という様な複数領域、複数色にわたる色変換も、高速かつリアルタイムで可能になる。これは、前述した回路と同一の色検出→変換回路が複数用意されており、セレクター 230 により各回路の出力 A、B、C、D より必要なデータが CHSEL0、CHSEL1 により選択され、出力 619 に出力される。また各回路に適応される領域信号は CHAREA0～3、又 CHSEL0、1 も図 60 のごとく、領域発生回路 51 により発生される。

【0039】図 19 及び図 65、図 66 は、本システムにおける出力画像のカラーバランス、色の濃淡を制御するためのガンマ変換回路であり、基本的には LUT (ルックアップテーブル) によるデータ変換であって、操作部からの入力指定に対応づけて LUT のデータが書き換えられる。LUT 用の RAM 177 にデータを書き込む場合、選択信号線 RAMSL623 = “0” とする事により、セレクタ 176 は B 入力が選択され、ゲート 178 は閉、179 は開となって CPU 22 からのバス A BUS、DBUS (アドレスデータ) は RAM 177 に接続され、データの書き込み又は読み出しが行われる。一旦変換テーブルが作成されたあとは RAMSL623 = “1” となり、Din620 からのビデオ入力は RAM 177 のアドレス入力に入力され、ビデオデータでアドレスингされ、所望のデータが RAM より出力され開かれたゲート 178 を通って次段の変倍制御回路に入力される。また本ガンマ RAM には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、MONO と 5 通り、少なくとも 2 種類 (図 65 A と B) 有しており、色ごとの切りかえは、図 16 と同様 C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> (566、567、568) で行われ、また前記領域発生回路図 60 により発生される GAREA626 により、例えば、図 65 のように領域 A は A なるガンマ特性、領域 B は B なるガンマ特性を持たせて、1 枚のプリントとして得る事ができる様な構成である。

【0040】本ガンマ RAM、2 種類 A、B の変倍特性を有し、領域ごとで高速に切りかえられる様にしたが、これを増設する事により、更に多くの特性を高速に切りかえる事も可能である。図 19 の D<sub>out</sub> 625 は次段図 20 の変倍制御回路の入力 Din626 に入力される。

【0041】また、本ガンマ変換用 RAM は図から明らかな様に、各色ごとに個別に特性を切りかえる様になっており、操作パネル上の液晶タッチパネルキーからの操作と関連づけて CPU 22 から書き換えられる。例えば、図 33 P000 (標準画面) 上の濃度調整キー e、又は f を操作者がタッチすると、中心 0 から e をタッチした場合、図 60 の様に -1 → -2 → と左に設定が動き、RAM 177 内の特性も -1 → -2 → -3 → -4 の様に選ばれ書き換えられる。逆に f をタッチすると特性は +1 → +2 → +3 → +4 の様に選ばれ RAM 177 が

同様に書き換えられる。即ち前記標準画面において、e又はfのキーをタッチする事でY、M、C、Bk、あるいはMONOの全テーブル(RAM177)が書き換えられ、色調をかえずに濃度を調整する事ができる。一方、図37P420の画面(<カラークリエイト>モード内、カラーバランス調整)では、カラーバランスを調整すべく、Y、M、C、Bkについて、それぞれ個別にRAM177内領域のみを書き換える。即ち、例えばイエロー成分の色調を変える場合画面P420内タッチキーy<sub>1</sub>を押すと、黒の帯表示は上方向に伸び、変換特性は図66-4Yの様にy<sub>1</sub>方向、従ってイエロー成分が濃くなる方向になり、タッチキーy<sub>2</sub>をタッチするとy<sub>2</sub>方向に特性が選ばれ、イエロー成分がうすくなる方向になる。即ち、この操作では単色成分のみ濃度が変わり、色調が変えられる。M、C、Bkについても同様である。

【0042】図20-180、181はそれぞれに主走査方向、1ライン分例えれば16pe1/mm、A4長手方向巾297mmで $16 \times 297 = 4752$ 画素分の容量を有するFIFOメモリであり、AWE、BWE="Lo"の間メモリへのライト動作、ARE、BRE="Lo"の区間読み出し動作を行い、ARE="Hi"の時Aの出力、BRE="Hi"の時Bの出力がハイインピーダンス状態となるのでそれぞれの出力は、ワイヤードORがとられ、Dout627として出力される。FIFOA、FIFOB180、181は、それぞれ内部にWCK、RCK(クロック)で動作するライトアドレスカウンタードアドレスカウンタ(図67により内部のポインターが進む様になっているので、通常一般的に行われる様に、WCKにシステム内のビデオデータ転送クロックVCLK588をレートマルチプライヤー630で間引いたCLKを与え、RCKにVCLK588を間引かないCLKを与えと、本回路への入力データは出力時に縮小され、その逆を与えると拡大される事は周知であり、FIFOA、FIFOBはそのリード、ライト動作が交互に行われる。更にFIFOメモリ180、181内のWアドレスカウンタ182、Rアドレスカウンタ183は、イネーブル信号(WE、RE…635、636)がイネーブル"Lo"の区間だけクロックによるカウントが進み、RST(634)="Lo"により初期化される構成となっている為、例えば図67のごとく、RST(本構成では主走査方向の同期信号HSYNCを用いている)ののち、n<sub>1</sub>画素目からm画素分だけAWE="Lo"(BWEも同様)にして画素データを書き込み、n<sub>2</sub>画素目からm画素分だけARE="Lo"(BREも同様)にして画素データを読み出すと、同図WRITEデータ→READデータの様に移動する。即ち、この様にAWE(及びBWE)、ARE(及びBRE)の発生位置及び区間を可変する事により、図68の様に画像を主走査方向に任意に移動し、か

つ、前述のWCK又はRCKの間引きとの組み合わせにより変倍し、かつ移動する制御が簡単に出来る。本回路に入力されるAWE、ARE、BWE、BREは領域発生回路図60により、前述したごとく生成される。

【0043】図20及び図67、図68で必要に応じて主走査方向に変倍制御が行われたのち、図21及び、図69、図70でエッジ強調、及びスムージング(平滑化)の処理が行われる。図21は本回路のブロック図で、メモリ185～189は各々主走査方向1ライン分の容量を持ち、計5ライン分が順次サイクリックに記憶され同時に並列で出力されるFIFO構成を持っている。190は通常よく行われる2次微分空間フィルターであり、エッジ成分が検出され、出力646は196で図21グラフに示される特性のゲインがかけられる。図21グラフの斜線部はエッジ強調で出力される成分のうち、小さいもの、即ちノイズ成分を除くために0にクランプしてある。一方、5ライン分のバッファメモリ出力はスムージング回路191～195に入力され、それぞれ $1 \times 1 \sim 5 \times 5$ まで図示した5通りの大きさの画素ブロック単位で平均化が行われ、各々の出力641～645のうち、所望の平滑化信号がセレクター197により選択される。SMSL信号651はCPU22のI/Oポートより出力され、後述する様に操作パネルからの指定と関連づけて制御される。更に198は除算器であり、例えは $3 \times 5$ のスムージングが選択された場合CPU22より"15"が設定され、 $3 \times 7$ のスムージングが選択された場合CPU22より"21"が設定され平均化される。

【0044】ゲイン回路196はルックアップテーブル(LUT)構成をとっており、前述したガンマ回路図19と同様にCPU22によりデータが書き込まれるRAMであり、入力AREA652を"Lo"にすると、出力="0"となる様になっている。更に、本エッジ強調制御、スムージング制御は操作パネル上の液晶タッチパネル画面と対応しており、図69の画面(図2-7P430)で<シャープネス>強の方向に1'、2'、3'、4'操作者により操作されるにつれ、ゲイン回路の変換特性が図21グラフのごとく、CPU22により書きかえられる。一方、<シャープネス>弱の方向に1'、2'、3'、4'操作者により操作されると、セレクター197の切りかえ信号SMSL652により、スムージングのブロックサイズが $3 \times 3$ 、 $3 \times 5$ 、 $3 \times 7$ 、 $5 \times 5$ と大きくなる様選択される。中心点Cでは $1 \times 1$ が選択され、ゲイン回路入力AREA651="Lo"になり、入力Dinはスムージング、エッジ強調のいずれも行われず、加算器199の出力にDoutとして出力される。本構成において、例えは網点原稿に対して発生するモアレはスムージングを行う事で改善され、また文字、線画部分に対してはエッジ強調を行う事で鮮鋭度が改善される事となるが、網点原稿と文字線画が同

一原稿内にある時、例えばモアレを改善すべくスムージングをかけると文字部がボケ、エッジを強調するとモアレが強く出てしまうという欠点を改善すべく、領域発生回路図60で発生されるE AREA 651及びSMSL 652を制御する事により、例えばSMSL 652で3×5のスムージングを選択し、図69の様にE AREA 651をA'、B'の様に生成してアミ点+文字のオリジナルに適用すると、アミ点画像に対してはモアレが改善され、文字領域に対しては鮮鋭度が改善される。信号TMAREA 660は、E AREA 651同様領域発生回路51より発生され、TMAREA = "1"の時出力Dout = "A+B"、TMAREA = "0"の時Dout "0"となる。従ってTMAREA 660の制御により、例えば図70-660-1の様な信号を生成させると、斜線部(矩形内部)の抜きとり、図70-660-2の様な信号を生成させると斜線部(矩形内部)の抜きとり(白抜き)が行われる。

【0045】図5-200は、原稿台上に置かれた原稿の四すみの座標を認識する原稿座標認識回路で、図示しない内部レジスタに保持し、原稿位置認識の為の予備スキャンのうちCPU 22が前記レジスタより座標データを読み取る。特開昭59-74774号公報に詳しく開示されているので詳述は避ける。但し、本原稿位置認識の為の予備スキャンでは、図10、図11で示した黒補正、白補正のうち、図16で示されるマスキング演算用係数は、k1、l1、m1のモノクロ画像データ生成用を選択し、同図C0、C1、C2は(0、1、1)、更にUCR(下色除去)を行わない様U AREA 565 = "Lo"とする事により、モノクロ画像データとして原稿位置認識部200に入力される。

【0046】図22は本発明にかかる操作パネル部、特に液晶画面の制御部、及びキーマトリクスである。図5-CPUバス508より図22の液晶コントローラ201及びキー入力、タッチキー入力の為のキーマトリクス209を制御するI/Oポート206に与えられる指令により本操作パネルは制御される。液晶画面に表示するフォントはFONT ROM 205に格納されており、CPU 22からのプログラムにより逐時リフレッシュRAM 204に転送される。液晶コントローラは表示の為の画面データを液晶ドライバー202を介して液晶表示器203に送出し、所望の画面を表示する。一方、キー入力は全てI/Oポート206により制御され、通常一般的に行われるキースキャンにより押されたキーが検出され、レシーバー208を通してI/Oポート→CPU 22に入力される。

【0047】図23は本システム(図1)にフィルムプロジェクタ211を搭載し接続した場合の構成を示す。図1と同一番号は同一構成要素であり、原稿台4の上に反射ミラー218及びフレネルレンズ212、拡散板213より構成されるミラーユニットを載置し、フィルム

プロジェクタ211より投影されたフィルム216の透過光像を前述の原稿走査ユニットで矢印方向にスキャンしながら、原射原稿と同様に読み取る。フィルム216はフィルムホルダー215で固定されており、またランプ212はランプコントローラ212よりON/OFF、及び点灯電圧が制御されるべくコントローラ13内のCPU 22(図2)のI/OポートよりPJON 655、PJCNT 657が出力される。ランプコントローラ212は8ビットの入力PJCNT 657の値により図24に示されるごとくランプ点灯電圧が決められ、通常Vmin～Vmaxの間で制御される。この時入力のデジタルデータはDA～DBである。図25にフィルムプロジェクタより画像を読み込み、複写を行う為の動作フロー、図71にタイミングチャートの概略を示す。S1で操作者はフィルム216をフィルムプロジェクタ211にセットし、後述する操作パネルからの操作手順に従って次に述べるシェーディング補正(S2)、AE(S3)によりランプ点灯電圧Vexpを決め、プリンタ2を起動する(S4)。プリンターからのITOP(画像先端同期信号)信号に先立ち、PJCNT = Dexp(適正露光電圧に対応)として、画像形成時に安定した光量になる。ITOP信号によりY画像を形成し、次の露光時までの間DA(最小露光電圧に対応)により暗点灯しておき、ランプ点灯時のラッシュ電流によるフィラメントの劣化を防止し寿命を伸ばしている。以後同様に、M画像形成、C画像形成、黒画像形成のうち(S7～S12)、PJCNT = "00"としてランプを消灯する。

【0048】次に図29、及び図73に従ってプロジェクターモードにおけるAE及びシェーディング補正の処理手順を示す。操作者が操作パネルによりプロジェクターモードを選択するとオペレーターは先ず使用するフィルムがカラーネガフィルムであるか、或いはカラーポジ、白黒ネガ、白黒ポジのいずれかであるかを選択する。カラーネガである場合にはシアン系色補正フィルターをはめこまれたフィルムキャリヤー1をプロジェクターにセットし、使用するフィルムの未露光部(フィルムベース)をフィルムホルダーにセットし、更にそのフィルムASA感度が100以上400未満であるか、400以上であるかを選択してシェーディングスタートボタンを押すとプロジェクターランプが基準点灯電圧V1で点灯する。ここでシアン系フィルタはカラーネガフィルムのオレンジベース分をカットし、R、G、Bフィルタの取り付けられたカラーセンサのカラーバランスを整える。又、未露光部からシェーディングデータを取り出すことにより、ネガフィルムの場合にもダイナミックレンジを広くとれる。カラーネガフィルム以外である場合は、NDフィルターのはめこまれた(或いはフィルター無し)のフィルムキャリア2をセットし、液晶タッチパネル上のシェーディングスタートキーを押すと、プロジェクターランプが点灯する。

エクターランプが基準点灯電圧  $V_2$  で点灯する。実際にはオペレーターはネガフィルムかポジフィルムかの選択を行えば基準点灯電圧  $V_1$  、  $V_2$  の切りかえはフィルムキャリアの種別を認識して自動的に行う様にても良い。次いで、スキャナユニットが画像投影部中央付近へ移動し、CCD 1 ライン分又は複数ラインの平均値を R、G、B 各々についてシェーディングデータとして図 11 の RAM 78' 内へとりこみ、プロジェクターランプを消灯する。

【0049】次に実際に複写すべき画像フィルム 216 をフィルムホルダー 215 にセットし、もしピント調節が必要であれば操作パネル上のランプ点灯ボタンによりプロジェクターランプを点灯し、目視によりピント調節を行った後、再度ランプ点灯ボタンによりランプを消灯する。

【0050】コピーボタンをオンにすると前述したカラーネガか否かの選択結果に応じて、プロジェクターランプが  $V_1$  又は  $V_2$  で自動的に点灯され、画像投影部のプリスキアン (A E) が行われる。プリスキアンは被複写フィルムの投影時の露光レベルを判定するためのもので、以下の手順により行われる。即ち画像投影領域のあらかじめ決められた複数ラインの R 信号を CCD により入力し、その R 信号対出現頻度を累積して行き、図 71 の如きヒストグラムを作成する (図 11 “ヒストグラム作成モード”)。このヒストグラムから図に示す  $m_{ax}$  値を求め、 $m_{ax}$  値の  $1/16$  のレベルをヒストグラムが横切る最大及び最小の R 信号値  $R_{max}$  及び  $R_{min}$  を求める。そしてオペレーターが初めに選択したフィルム種別に応じてランプ光量倍数  $\alpha$  を算出する。 $\alpha$  の値はカラー又は白黒ポジフィルムの場合  $\alpha = 255/R_{max}$  、白黒ネガの場合  $\alpha = C_1/R_{min}$  、ASA 感度 400 未満のカラーネガの場合  $\alpha = C_2/R_{min}$  、ASA 感度 400 以上のカラーネガの場合  $\alpha = C_3/R_{min}$  として算出される。 $C_1$  、 $C_2$  、 $C_3$  はフィルムのガンマ特性によりあらかじめ決定される値であり、255 レベルのうちの 40~50 程度の値となる。 $\alpha$  値は所定のルックアップテーブルにより、プロジェクターランプの可変電圧電源への出力データに変換されることになる。次いで、この様にして得られたランプ点灯電圧  $V$  によりプロジェクターランプが点灯され、前記フィルム種別に応じて対数変換テーブル図 3 とマスキング係数図 16 が適切な値にセットされて通常の複写動作が実行される。対数変換テーブルの選択は図 3 に示した様に、3 ビットの切り替え信号により 1~8 の 8 通りのテーブルを選択する構成とし、1 に反射原稿用、2 にカラーポジ用、3 に白黒ポジ用、4 にカラーネガ (ASA 400 未満) 、5 にカラーネガ (ASA 400 以上) 、6 に白黒ネガ用…として使用すれば良い。またその内容は R、G、B 各々について独立に設定できるものとする。図 3 にテーブル内容の一例を示す。

【0051】以上により複写動作が完了する。次のフィルム複写にうつる場合、フィルム層性 (ネガ/ポジ、カラー/白黒 e t c) が変化するか否かをオペレーターが判別し、変化する場合には図 29 の A に戻り、変化しない場合には B に戻り再び同様の操作をくり返すこととなる。

【0052】以上により、フィルムプロジェクタ 211 により、ネガ、ポジ、カラー、白黒のそれぞれのフィルムに対応したプリント出力が得られるが、本システムでは図 23 でもわかる様にフィルム像を原稿台面上に拡大投影しており、細かい文字線画は少なく、またフィルムの用途からも特になめらかな階調性の再現が必要とされる。そこで、本システムでは次に示す様なカラー L B P 出力側での階調処理を反射原稿からのプリント出力時と異ならせている。これは、プリンターコントローラ 700 内に含まれる PWM 回路 (778) にて行われる。

【0053】以下に PWM 回路 778 の詳細を説明する。

【0054】図 26 (A) に PWM 回路のブロック図、図 26 (B) にタイミング図を示す。

【0055】入力される VIDEO DATA 800 はラッチ回路 900 にて VCLK 801 の立上りでラッチされ、クロックに対しての同期がとられる。((B) 図 800、801 参照) ラッチより出力された VIDEO DATA 815 を ROM 又は RAM で構成される LUT (ルックアップテーブル) 901 にて階調補正し、D/A (デジタル・アナログ) 変換器 902 で D/A 変換を行い、1 本のアナログビデオ信号を生成し、生成されたアナログ信号は次段のコンパレータ 910、911 に入力され後述する三角波と比較される。コンパレータの他方に入力される信号 808、809 は各々 VCLK に対して同期がとられ、個別に生成される三角波 (図 (B) 808、809) である。即ち、VCLK 801 の 2 倍の周波数の同期クロック 2VCLK 803 を、一方例え J-K フリップフロップ 906 で 2 分周した三角波発生の基準信号 806 に従って、三角波発生回路 908 で生成される三角波 WV1、もう一方は 2VCLK を 6 分周回路 905 で 6 分周してできた信号 807 (図 (B) 807 参照) に従って三角波発生回路 909 で生成される三角波 WV2 である。各三角波と VIDEO DATA は同図 (B) で示されるごとく、全て VCLK に同期して生成される。更に各信号は、VCLK に同期して生成される HSYNC 802 で同期をとるべく反転された HSYNC が、回路 905、906 を HSYNC のタイミングで初期化する。以上の動作により CMP1 910、CMP2 911 の出力 810、811 には、入力の VIDEO DATA 800 の値に応じて、図 72 に示す様なパルス巾の信号が得られる。即ち本システムでは図 (A) の AND ゲート 913 の出力が “1” の時レーザが点灯し、プリント紙上にドットを印

字し、“0”の時レーザーは消灯し、プリント紙上には何も印字されない。従って、制御信号LON(805)で消灯が制御できる。図72は左から右に“黒”→“白”へ画像信号Dのレベルが変化した場合の様子を示している。PWM回路への入力は“白”が“FF”、“黒”が“00”として入力されるので、D/A変換器902の出力は図72のD1のごとく変化する。これに対し三角波は(a)ではWV1、(b)ではWV2のごとくなっているので、CMP1、CMP2の出力はそれぞれ、PW1、PW2のごとく“黒”→“白”に移るにつれてパルス巾は狭くなっている。また同図から明らかな様に、PW1を選択すると、プリント紙上のドットはP1→P2→P3→P4の間隔で形成され、パルス巾の変化量はW1のダイナミックレンジを持つ。一方、PW2を選択するとドットはP5→P6の間隔で形成され、パルス巾のダイナミックレンジはW2となりPW1比べ各々3倍になっている。ちなみに例えば、印字密度(解像度)はPW1の時、約400線/inch、PW2の時約133線/inch等に設定される。又これより明らかにPW1を選択した場合は、解像度がPW2の時に比べ約3倍向上し、一方、PW2を選択した場合、PW1に比べパルス巾のダイナミックレンジが約3倍と広いので、著しく階調性が向上する。そこで例えば高解像度が要求される場合はPW1が、高階調が要求される場合はPW2が選択されるべく外部回路よりSCRSEL804が与えられる。即ち、同図(A)の912はセレクターでありSCRSEL804が“0”的時A入力選択、即ちPW1が、“1”的時PW2が出力端子Oより出力され、最終的に得られたパルス巾だけレーザーが点灯し、ドットを印字する。

【0056】LUT901は階調補正用のテーブル変換ROMであるが、アドレスに812、813のK1、K2、814のテーブル切替信号、815のビデオ信号が入力され、出力より補正されたVIDEO DATAが得られる。例えばPW1を選択すべくSCRSEL804を“0”にすると3進カウンタ903の出力は全て“0”となり901の中のPW1用の補正テーブルが選択される。またK0、K1、K2は出力する色信号に応じて切り換えられ、例えばK0、K1、K2=“0、0、0”的時はイエロー出力、“0、1、0”的時マゼンダ出力、“1、0、0”的時シアン出力、“1、1、0”的時ブラック出力をする。即ち、プリントする色画像ごとに階調補正特性を切りかえる。これによって、レーザービームプリンターの色による像再生特性の違いによる階調特性の違いを補償している。又K2とK0、K1の組み合わせにより更に広範囲な階調補正を行う事が可能である。例えば入力画像の種類に応じて各色の階調変換特性を切換えることも可能である。次に、PW2を選択すべく、SCRSELを“1”にすると、3進カウンタ603は、ラインの同期信号をカウントし、“1”

→“2”→“3”→“1”→“2”→“3”→…をLUTのアドレス814に出力する。これにより、階調補正テーブルを各ラインごとに切りかえる事により階調性の更なる向上をはかっている。

【0057】これを図27以下に従って詳述する。同図(A)の曲線Aは例えばPW1を選択し、入力データを“FF”即ち“白”から“0”即ち“黒”まで変化させた時の入力データ対印字濃度の特性カーブである。標準的に特性はKである事が望ましく、従って階調補正テーブルにはAの逆特性であるBを設定してある。同図(B)は、PW2を選択した場合の各ライン毎の階調補正特性A、B、Cであり、前述の三角波で主走査方向(レーザースキャン方向)のパルス巾を可変すると同時に副走査方向(画像送り方向)に図の様に、3段階の階調を持たせて、更に階調特性を向上させる。即ち濃度変化の急峻な部分では特性Aが支配的になり急峻な再現性を、なだらかな階調は特性Cにより再現され、Bは中間部に対して有効な階調を再現する。従って以上の様にPW1を選択した場合でも高解像である程度の階調を保障し、PW2を選択した場合は、非常に優れた階調性を保障している。更に前述のパルス巾に関して例えば、PW2の場合、理想的にはパルス巾Wは $0 \leq W \leq W_2$ であるが、レーザービームプリンターの電子写真特性、及びレーザー駆動回路等の応答特性の為、ある巾より短いパルス巾ではドットを印字しない(応答しない)領域図28

$0 \leq W \leq W_p$ と、濃度が飽和してしまう領域図28 $w_q \leq W \leq W_2$ がある。従って、パルス巾と濃度で、直線性のある有効領域 $w_p \leq W \leq w_q$ の間でパルス巾が変化する様に設定してある。即ち図28(B)のごとく入力したデータ0(黒)からFF(白)まで変化した時、パルス巾は $w_p$ から $w_q$ まで変化し、入力データと濃度との直線性を更に保障している。

【0058】以上のようにパルス巾に変換されたビデオ信号はライン224を介してレザードライバー711Lに加えられレーザー光LBを変調する。

【0059】なお、図26(A)の信号K0、K1、K2、SCRSEL、LONは図2プリントコントローラ700内の図示しない制御回路から出力され、リーダ部1とのシリアル通信(前述)に基づいて出力され、特に反射原稿時はSCRSEL=“0”、フィルムプロジェクタ使用時はSCRSEL=“1”、に制御され、よりなめらかな階調が再現される。

【0060】【像形成動作】さて、画像データに対応して変調されたレーザー光LBは、高速回転するポリゴンミラー712により、図30の矢印A-Bの幅で水平に高速走査され、f/θレンズ13およびミラー714を通って感光ドラム715表面に結像し、画像データに対応したドット露光を行う。レーザー光の1水平走査は原稿画像の1水平走査に対応し、本実施例では送り方向(副走査方向)1/16mmの幅に対応している。

【0061】一方、感光ドラム715は図の矢印I方向に定速回転しているので、そのドラムの主走査方向には上述のレーザー光の走査が行われ、そのドラムの副走査方向には感光ドラム715の定速回転が行われるので、これにより逐次平面画像が露光され潜像を形成していく。この露光に先立つ帶電器717による一様帯電から→上述の露光→および現像スリーブ731によるトナー現像によりトナー現像が形成される。例えば、カラーリーダにおける第1回目の原稿露光走査に対応して現像スリーブ731Yのイエロートナーにより現像すれば、感光ドラム715上には、原稿3のイエロー成分に対応するトナー画像が形成される。

【0062】次いで、先端をグリッパー751に担持されて転写ドラム716に巻き付いた紙葉体754上に対し、感光ドラム715と転写ドラム716との接点に設けた転写帶電器729により、イエローのトナー画像を転写、形成する。これと同一の処理過程を、M(マゼンダ)、C(シアン)、BK(ブラック)の画像について繰り返し、各トナー画像を紙葉体754に重ね合わせる事により、4色トナーによるフルカラー画像が形成される。

【0063】その後、転写紙791は図1に示す可動の剥離爪750により転写ドラム716から剥離され、搬送ベルト742により画像定着部743に導かれ、定着部743に熱圧ローラ744、745により転写紙791上のトナー画像が溶融定着される。

【0064】〈操作部の説明〉図41は本カラー複写装置の操作部の説明図で、キー401は標準モードに戻す為のリセットキー、キー402は後述する登録モードの設定を行う為のエンターキー、キー404は設定枚数等の数値を入力する為のテンキー、キー403は置数のクリヤや連続コピー中の停止の為のクリア/ストップキー、405はタッチパネルキーによる各モードの設定やプリンター2の状態を表示するものである。キー407は後述する移動モードの中のセンター移動を指定するセンター移動キー、キー408はコピー時に原稿サイズと原稿位置を自動的に検知する原稿認識キー、キー406は、後述するプロジェクトモードを指定するプロジェクトキー、キー409は前回のコピー設定状態を復帰させる為のリコールキー、キー410は予めプログラムされた各モードの設定値等を記憶又は呼出す為のメモリーキー(M1、M2、M3、M4)、キー411は各メモリーへの登録キーである。

【0065】〈デジタイザ〉図32はデジタイザ16の外観図である。キー422、423、424、425、426、427は後述する各モードを設定する為のエントリーキーであり、座標検知板420は原稿上の任意の領域を指定したり、あるいは倍率を設定するための座標位置検出板であり、ポイントペン421はその座標を指定するものである。これらのキー及び座標入力情報

は、バス505を介してCPU22とデータの受けが行われ、それに応じてこれらの情報はRAM24及びRAM25に記憶される。

【0066】〈標準画面の説明〉図33は標準画面の説明図である。標準画面PO00は、コピー中又は設定中でない時に表示される画面であり、変倍、用紙選択、濃度調整の設定が行なえる。画面左下部は、いわゆる定形変倍の指定が可能で、たとえばタッチキーa(縮小)を押すと、画面PO10に示す様にサイズの変化と倍率が表示される様になっている。又タッチキーb(拡大)を押すと同様にサイズと倍率が表示され、本カラー複写装置では縮小3段、拡大3段が選択できる。又等倍に戻す時は、タッチキーh(等倍)を押せば等倍100%の倍率となる。次に表示中央部タッチキーcを押すと、上カセット、下カセットを選択できる。又タッチキーdを押下すると原稿サイズに一番合った用紙の入っているカセットを自動的に選択するAPS(オートペーペーセレクト)モードを設定する事ができる。表示右部にあるタッチキーe、fはプリント画像の濃度調整を行う為のキーで、コピー中も設定可能である。又、タッチキーgは、本カラー複写装置の操作にあたって、各タッチキーの説明やコピーの取り方等が説明されている。説明画面であり、操作者はこの画面を見て簡単に扱える様になっている。又標準画面の説明だけでなく、後述する各設定モードにおいても、各々のモードの説明画面が用意されている。画面上部にある黒帯状のストライプ表示部では、現在設定されている各モードの状態が表示され、操作ミスや設定の確認が行える様になっている。又その下段のメッセージ表示部には、画面PO20の様な本カラー複写装置の状態や、操作ミス等のメッセージが表示される。又JAMや各トナーの補給メッセージは、更に画面全体にプリンター部16の表示が行われ、どの部分に紙があるのかの判断が容易になっている。

【0067】〈ズーム変倍モード〉ズーム変倍モードM100は、原稿のサイズを変えてプリントするモードであり、マニュアルズーム変倍モードM110とオートズーム変倍モードM120で構成されている。マニュアルズーム変倍モードM110は、X方向(副走査方向)とY方向(主走査方向)の倍率を1%単位でそれぞれ独立な任意の倍率をエディターあるいはタッチパネルにより設定できる。オートズーム変倍モードM120は、原稿と選択した用紙サイズに合わせて、適切な変倍率を自動計算してコピーするモードで、更にXY独立オート変倍、XY同率オート変倍、Xオート変倍、Yオート変倍の4種類が指定できる。XY独立オート変倍は、原稿サイズあるいは原稿上の指定された領域に対して選択された用紙サイズになる様、X方向、Y方向の倍率が独立して自動設定される。XY同率オート変倍はXY独立オート変倍の計算結果倍率の少ない方の倍率でXY共に同率変倍されプリントされる。Xオート変倍、Yオート変倍

はX方向のみ、Y方向のみオート変倍されるモードである。

【0068】次にズーム変倍モードの操作方法を液晶パネル画面を用いて説明する。デジタイザ16のズームキー422を押下すると、図34の画面P100に表示が変る。ここでマニュアルズームの設定を行いたい時は、エディター16の座標検知板420上に書かれているX及びY方向の倍率の交点をポイントペン421で指定する。この時表示は画面P110に変り、指定されたX及びYの倍率数値が表示される様になっている。そこで更に、表示されている倍率を微調したい時は、例えばX方向のみであればタッチキーbの左右のキー（アップ、ダウン）を押し調整する。又XY同率で調整を行いたい時は、タッチキーdの左右のキーを使用し、表示はXY同率でアップダウンする。次にオートズームの設定を行いたい場合は、画面P100より、前述の方法でデジタイザ16を使用するか、タッチキーaを押し、画面P110に表示を進める。そこで前述した4種類のオートズーム、XY独立オート変倍、XY同率Pオート変倍、Xオート変倍、Yオート変倍を指定する時は、それぞれタッチキーb及びcを、タッチキーdを、タッチキーbを、タッチキーcを押下すれば所望のオートズームが得られる。

【0069】〈移動モード〉移動モードM200は、4種類の移動モードで構成されており、それぞれセンター移動M210、コーナー移動M220、指定移動M230、とじ代M240となっている。センター移動M210は、原稿サイズ又は原稿上の指定された領域が選択された用紙のちょうど中央にプリントされる様に移動するモードである。コーナー移動M220は、原稿サイズ又は原稿上の指定された領域が選択された用紙の4隅のいずれかに移動するモードである。ここで、図43の様に、プリントイメージが選択された用紙サイズよりも大きい時にも、指定されたコーナーを始点として移動する様に制御される。指定移動M230は、原稿又は原稿の任意の領域を選択された用紙の任意の位置に移動させるモードである。とじ代M240は、選択された用紙の送り方向の左右に、いわゆるとじ代分の余白を作る様に移動するモードである。

【0070】次に本カラー複写装置において、実際の操作方法を図35(a)を用いて説明する。まずデジタイザ16の移動キー423を押すと、表示は画面P200に変る。画面P200では、前述の4種類の移動モードを選択する。

【0071】センター移動を指定した場合は、画面P200のタッチキーaを押し終了する。コーナー移動は、タッチキーbを押すと、表示は画面P230に変化し、そこで4隅のコーナーのうち1つを指定する。ここで、実際のプリント用紙に対する移動方向と、画面P230の指定方向との対応は、図35(b)の様にデジタイザ

—16上に選択されたカセットの用紙の向きを変えないで、そのまま乗せたものと同じイメージとなっている。指定移動を行いたい時は、画面P200のタッチキーcを押し画面P210へ進み、デジタイザ16により移動先の位置を指定する。この時表示は画面P211に変り、図中のアップダウンキーを用いて更に微調ができる様になっている。次にとじ代の移動を行いたい時は、画面P200のタッチキーdを押し、画面P220のアップダウンキーにより余白部分の長さを指定する。

【0072】〈エリア指定モードの説明〉エリア指定モードM300では、原稿上の1ヶ所あるいは複数の領域指定が可能で、各々のエリアに対してそれぞれトリミングモードM310、マスキングモードM320、画像分離モードの3つのうち任意のモード設定が行える。ここで述べるトリミングモードM310とは、指定した領域の内側の画像だけをコピーするもので、マスキングモードM320とは指定した領域の内側を白イメージでマスクしてコピーを行うものである。又画像分離モードM330は、更にカラーモードM331、色変換モードM332、ペイントモードM333、カラーバランスモードM334のうち任意のモードを選択する事ができる。カラーモードM331では、指定した領域内を4色フルカラー、3色フルカラーY、M、C、Bk、RED、GREEN、BLUEの9種類のうちの任意のカラーを選択できる。色変換モードM332は、指定された領域内で、ある濃度範囲を持った所定色部分を他の任意な色に置き換えコピーするモードである。

【0073】ペイントモードM333は、指定した領域全面に亘って、他の任意な色で均一にぬりつぶされたコピーをするモードである。カラーバランスモードM334は、指定された領域内を、Y、M、C、Bkそれぞれの濃度調整をする事により、指定外の領域と異なったカラーバランス（色調）でプリントするモードである。

【0074】エリア指定モードM300の本実施例において具体的な操作方法を図36によって順に説明する。まずデジタイザ16上のエリア指定キー424を押すと液晶表示は画面P300に変り、デジタイザ16上に原稿を乗せ領域をポイントペン421で指定する。領域の2点を押した時点で表示は画面P310に変り、指定領域が良ければ画面P310のタッチキーaを押す。次にこの指定した領域を画面P320で表示されている、トリミング、マスキング、画像分離の1つを選択しキーを押下する。この時指定がトリミング又はマスキングであれば、画面P320のタッチキーaキーを押し、次の領域指定へと進む。画面P320で画像分離を選択した場合は、画面P330へ進み、色変換、ペイント、カラーモード、カラーバランスのいずれかを選択する。例えば、指定領域内の画像をY、M、C、Bkの4色のカラーでプリントしたい場合は、画面P330のタッチキーa（カラーモード）を押し、画面P360の9種類

のカラー モードの中からタッチキー a を押し、領域を 4 色 フルカラー でプリントする指定が終了する。

【0075】画面 P 330において、色変換を指定するタッチキー b を押した場合は、表示は画面 P 340 に進み、指定した領域内で色変換したい色情報を持っている点をポイントにより指定する。指定した位置で良ければ画面 P 341 のタッチキー a を押し画面 P 370 へと進む。画面 P 370 は、変換後の色指定を行う画面で、標準色、指定色、登録色、白の 4 種類のうち 1 つを指定する。ここで、変換後の色を標準色より選択する場合は、画面 P 370 のタッチキー a を押し画面 P 390 で表示されている黄、マゼンタ、シアン、黒、赤、緑、青の 7 種類のいずれか 1 色をここで指定する。つまり標準色とは、本カラー複写装置が固有に持っている色情報で、本実施例の場合図 45 の様な比率でプリントイメージの濃度としてはちょうど中間濃度としてプリントされる様になっている。しかし指定した色の濃度をもう少し小さく、あるいは濃くしたい要求は当然有り、その為に画面 P 390 の中央にある、濃度指定キーを押し所望の濃度で色変換できる様になっている。

【0076】次に画面 P 370 でタッチキー c (指定色) を選択した時は、画面 P 380 へ進み、変換前の色座標と同様な指定方法で、変換後の色情報を持つ点をポイントペンで指定し、画面 P 381 へ進む。ここでも、前述した様に指定した座標の色味を変えないで濃度だけを変化させて、色変換を行いたい時は、画面 P 381 中央の濃度調整 k キー a を押し所望の濃度で色変換をする事が可能となる。

【0077】次に画面 P 370 において、標準色及び原稿上に所望の色が無い時は、後述する色登録モード M 710 で登録された色情報を用いて色変換する事ができる。この場合は、画面 P 370 のタッチキー c を押し、画面 P 391 で登録された色のうち、使用したい色番号のタッチキーを押す。ここでも登録された色の濃度を、各色成分の比率を変えずに濃度だけを変えて調整する事ができる。又画面 P 370 でタッチキー c (白) を指定すると、前述のマスキングモード M 310 と同様の効果となる。

【0078】次に画像分離モード M 330 のペイントモード M 333 を指定したい時は、画面 P 330 のタッチキー c を押し、画面は P 370 へ進む。これ以降のペイント後の色指定は、色変換モード M 332 の画面 P 370 以降の設定方法と全く同様の操作となる。

【0079】画面 P 330 で、指定した領域内だけを所望のカラーバランス (色調) でプリントしたい時は、タッチキー d (カラーバランス) を押す。この時表示は画面 P 350 に変り、ここではプリンターのトナー成分であるイエロー、マゼンタ、シアン、黒の濃度調整をアップダウンのタッチキーを用いて行う。ここで、画面 P 350 上では黒の棒グラフが濃度指定の状態を示してお

り、その横に目盛が表示してあり見やすくなっている。

【0080】〈カラークリエイトモードの説明〉図 41 のカラークリエイトモード M 400 では、カラー モード M 410、色変換モード M 420、ペイントモード M 430、シャープネスモード M 440、カラーバランスモード M 450 の 5 種類のモードから 1 つあるいは複数指定が可能である。

【0081】ここで、エリア指定モード M 300 の、カラー モード M 331、色変換モード M 332、ペイントモード M 333、カラー バランスモード M 334 との違いは、カラークリエイトモード M 400 は、原稿のある領域に対してではなく、原稿全体に対して機能が動作するという事だけで、他は全く同様の機能をする。よって以上の 4 つのモードの説明は省略する。

【0082】シャープネスモード 440 は、画像のシャープネスを調整するモードで、いわゆる文字画像にエッヂを強調させたり、網点画像にスムージング効果を出させる割合を調整するモードである。次にカラークリエイトモード①設定方法を、図 37 の説明図に従って説明する。デジタイザ 16 のカラークリエイトモードキー 425 を押下すると液晶表示は、画面 P 400 の表示に変る。画面 P 400 においてタッチキー b (カラー モード) を押すと画面 P 410 に進み、ここでコピーしたい色モードを選択する。選択したいカラー モードが 3 色カラー及び 4 色カラー以外のモノクロカラー モードを選択した時は、更に表示は画面 P 411 へ進みネガかポジかの選択ができる。画面 P 400 でタッチキー c (シャープネス) を押下すると、画面 P 430 に変りコピー画像に対するシャープネスを調整できる様になっている。画面 P 430 の強のタッチキー i を押すと、前述した様にエッヂ強調の量が増え特に文字画像等の細線がきれいにコピーされる。又弱のタッチキー h を押すと、周辺画素の平滑化が行われ、いわゆるスムージングの量が大きくなり、網点原稿時のモワレ等を消去できる様に設定ができる。

【0083】又、色変換モード M 420、ペイントモード M 430、カラーバランス M 450 の操作はエリア指定モードと同様なのでここで省略する。

【0084】〈はめ込み合成モードの説明〉はめ込み合成モード M 6 は、図 42 の E、F の様な原稿に対して、指定したカラー画像領域をモノクロ画像領域 (カラー画像領域でもかまわない) の指定された領域内に、等倍又は変倍して移動させプリントするモードである。

【0085】はめ込み合成モードの設定方法を液晶パネル上の絵とタッチパネルキー操作により説明する。まずデジタイザ 16 の座標検知板上に原稿を乗せ、はめ込み合成モードのエントリーキーであるはめ込み合成キー 427 を押下すると、液晶画面は図 33 の標準画面 P 000 より図 39 の画面 P 600 に変る。次に移動したいカラー画像領域をポイントペン 421 でその領域の対角

線上の2点を指定する。その時液晶画面上では画面P 6 1 0の様に実際に指定した位置とほぼ相似形の2点のドットが表示される。この時指定した領域を他の領域に変更したい場合は画面P 6 1 0のタッチキーaを押し、再び2点を指定する。設定した領域で良ければタッチキーbを押下し、次に移動先のモノクロ画像領域の対角線の2点をポイントペン4 2 1で指定し、良ければ画面P 6 3 0のタッチキーcを押す。この時液晶画面は画面P 6 4 0に変り、ここでは移動するカラー画像の倍率を指定する。移動画像を等倍のままはめ込ませたい時には、タッチキーdを押し、終了のタッチキーを押し設定が完了する。この時、図4 2のA、Bの様に、移動画像領域が移動先の領域よりも大きい時は、移動先の領域に従ってはめ込まれ、小さい時には、あいている領域は白イメージとしてプリントされる様自動的に制御される。

【0086】次に指定したカラー画像領域を変倍してはめ込ませたい時は、画面P 6 4 0のタッチキーeを押す。この時画面は画面P 6 5 0に変り、X方向（副走査方向）Y方向（主走査方向）の倍率を、前述したズーム変倍モードの操作方法と同じ様に設定を行う。まず、指定した移動カラー画像領域をX Y同率のオート変倍ではめ込ませたい時は、画面P 6 5 0のタッチキーgを押しキー表示をリバースさせる。又、移動カラー画像領域を移動先の領域と同一サイズでプリントしたい時は、画面P 6 5 0のタッチキーhとiを押しリバースさせる。又X方向のみ又はY方向のみあるいはX Y同率のマニュアル変倍設定を行う時は、それぞれアップダウンのタッチキーを押し設定ができる。

【0087】以上の設定操作が完了したならばタッチキーjを押し、画面は図3 3の標準画面P 0 0 0へ戻り、はめ込み合成モードの設定操作が完了する。

【0088】〈拡大連写モード〉拡大連写モードM 5 0 0は、原稿サイズあるいは原稿の指定された領域に対して、設定倍率でコピーした場合、選択された用紙サイズを超えてしまう時、設定倍率と指定用紙サイズに応じて原稿を自動的に2つ以上のエリアに分割し、この分割された原稿の各部分を複数枚の用紙にコピーを出力するモードである。よってこれら複数枚のコピーを貼り合わせることにより、容易に指定用紙サイズより大きなコピーを作る事ができる。

【0089】実際の設定操作は、まずデジタイザー1 6の拡大連写キー4 2 6を押下し、図3 8の画面P 5 0 0のタッチキーaの終了キーを押し設定は完了する。後は所望の倍率と用紙を選択するだけで良い。

【0090】〈登録モード〉登録モードM 7 0 0は、色登録モードM 7 1 0、ズームプログラムモードM 7 2 0、手差しサイズ指定モードM 7 3 0の3種類のモードより構成されている。

【0091】色登録モードM 7 1 0は、前述のカラーエリエイトモードM 4 0 0及びエリア指定モードM 3 0 0

の色変換モードとペイントモード指定時に変換後の色を本モードで登録する事ができる。ズームプログラムモードM 7 2 0は、原稿のサイズとコピー用紙サイズの長さを入力する事によりその倍率計算を自動的に行い、その結果の倍率が標準画面P 0 0 0に表示され、以降その倍率でコピーされるモードである。手差しサイズ指定モードM 7 3 0は、本カラー複写装置では上下段のカセット給紙の他に手差しによるコピーが可能で、いわゆるAPS（オートペーパセレクト）モード等で使用したい時は、手差しのサイズを指定する事ができるモードである。

【0092】まず、図3 1の操作部である\*キー4 0 2を押下すると、表示は図4 0の画面P 7 0 0に変る。次に色登録モードM 7 1 0の色登録を行いたい時は、画面P 7 0 0のタッチキーaを押し、画面P 7 1 0でデジタイザー1 6に色登録したり原稿を乗せ、その色部をポイントペン4 2 1で指定する。

【0093】この時、画面は画面P 7 1 1に変り、何番目の登録番号に設定したいかその番号のタッチキーを押す。更に、他の色も登録したい時は画面P 7 1 1のタッチキーdを押下し画面P 7 1 0に戻り、同様の手順で設定する。登録したい座標の入力が終了したならばタッチキーeを押し、画面P 7 1 2の読み取りスタートキーであるタッチキーfを押下する。

【0094】タッチキーf押下後は、図4 4のフローチャートの処理に従って動作する。まずS 7 0 0でハロゲンランプ1 0を点灯し、S 7 0 1で前述の指定した座標（副走査方向）より、ステッピングモーターの移動パルス数を計算し前述の指定移動コマンドの発行により原稿走査ユニット1 1を移動させる。S 7 0 2ではラインデータ取り込みモードにより座標指定された副走査位置の1ライン分を図1 1のRAM7 8'へ取り込む。S 7 0 3ではこの取り込んだ1ラインのデータより、座標指定された主走査位置の前後8画素の平均値をRAM7 8'よりCPU2 2で演算し、RAM2 4に格納する。S 7 0 4で登録座標の指定ヶ所分読み取ったかの判断を行い、まだあればS 7 0 1へ行同様の処理を行う。読み取りヶ所が全て終了したならばS 7 0 5でハロゲンランプ1 0を消灯し、原稿走査ユニットを基準位置であるH.P位置まで戻して動作は終了する。

【0095】次に画面P 7 0 0において、タッチキーa（ズームプログラム）を押すと、画面P 7 2 0に変り、ここで、原稿サイズの長さとコピーサイズの長さをアップダウンキーにより設定する。設定された数値は、画面P 7 2 0に表示され同時にコピーサイズ／原稿サイズの%値が表示される様になっている。又その演算結果は、標準画面P 0 0 0の倍率表示位置に表示され、コピー時の倍率設定がなされる。

【0096】次に画面P 7 0 0で、タッチキーc（手差しサイズ指定）を押下すると画面P 7 3 0の進み、ここ

で手差し用紙の紙サイズを指定する。本モードは例えばAPSモードや、オートズーム変倍を手差し用紙に対して行える様にするものである。

【0097】以上各モードにおいてタッチパネル又はデジタイザの座標入力により設定された数値や情報はCPU22の制御のもとにRAM24、RAM25のあらかじめ配置された領域にそれぞれ格納され、以降のコピー・シーケンス時にパラメーターとして呼び出され制御される。

【0098】図51に、フィルムプロジェクト（図24-211）を搭載した場合の操作部操作手順を示す。フィルムプロジェクト211が接続されたのち、図31-406、プロジェクトモード選択キーをONすると、液晶タッチパネル上の表示はP800に変る。この画面においては、フィルムがネガかポジかを選択する。例えばここでネガフィルムを選択すると、P810すなわちフィルムのASA感度を選択する画面に変る。ここで例えばフィルム感度ASA100を選択する。このうち、図29で述べた手順に詳述した様に、ネガベースフィルムをセットして、P820シェーディングスタートキーをONする事により、シェーディング補正、次いでプリントしたいネガフィルムをホルダー215にセットし、コピーボタン（図31-400）ONにより、露光電圧を決定する為のAE動作を行ったのち、図25のごとく、イエロー、マゼンタ、シアン、Bk（黒）の順に像形成を繰り返す。

【0099】図46は、本カラー複写装置のシーケンス制御のフローチャートである。以下フローチャートにそつて説明する。コピーキー押下により、S100でハロゲンランプを点灯させ、S101で前述した動作である黒補正モード、S102で白補正モードのシェーディング処理を行う。次に色変換モード又はペイントモードで指定色変換が設定されていたならばS104の色登録、指定色読取処理を行い、指定された座標の色分解された濃度データを登録モード、指定色検出に応じて夫々所定のエリアに記憶する。この動作は図44に示した通りである。S105では原稿認識のモードが設定されているか判断を行い、設定されていればS106-1の走査ユニット16を原稿検知長最大の435mm分スキャンさせ、前述の原稿認識200よりCPUバスを介して原稿の位置及びサイズを検出する。又、設定されていない時はS106-2で選択された用紙サイズを原稿サイズとして認識し、これらの情報をRAM24へ格納する。S107では移動モードが設定されているか否かの判断を行い、設定されている時はその移動量分だけ、あらかじめ原稿走査ユニット16を原稿側に移動する。

【0100】次はS109では各モードにより設定された情報をもとに、RAMA136又はRAMB137より発生される各機能のゲート信号出力の為のビットマップを作成する。

【0101】図49は前述した各モードにより設定された情報のRAM24、RAM25に設定されたRAMマップ図である。AREA\_MODEは指定された各エリア内の動作、例えばペイント、トリミング等の各モードの識別情報が格納されている。AREA\_XYは原稿サイズや各エリアのサイズ情報が入っており、AREA\_ALPTは色変換後の情報、標準色か指定色が登録色かの情報が記憶されている。AREA\_ALPT\_XYは、AREA\_ALPTの内容が指定色の場合の色座標の情報エリアであり、AREA\_DENSは変換後の濃度調整データエリアである。AREA\_PT\_XYは、色変換モード時の変換前の色座標の情報エリアであり、AREA\_CLMDは原稿又は指定領域内のカラーモード情報が記憶されている。

【0102】又REGI\_COLORは、色登録モードで登録された各色情報が記憶され、登録色として使用し、この領域はRAM25のバックアップメモリー内に格納され電源が切られても記憶されている。

【0103】以上の設定された情報をもとに、図50のビットマップを作成する。まず図49の各領域のサイズ情報を記憶しているAREA\_XYより、副走査方向の座標データから、値の小さいものから順にX\_ADDエリアにソーティングし、主走査方向も同様にソーティングする。

【0104】次に、各領域の主走査方向の始点と終点のBIT\_MAP位置に“1”をたて、副走査の終点座標まで同様に行う。この時の“1”をたてるビット位置は、RAMA136又はRAMB137より発生される各ゲート信号に対応しており、領域内のモードによりビット位置を決定する。例えば原稿領域である領域1はTMAREA660に対応し、カラーバランス指定の領域5は、CAREA626に対応している。以下、同様に領域に対するビットマップを図50のBIT\_MAPエリア内に作成する。次にS109\_1で各領域内のモードに対して以下の処理を行う。まず領域2はシアン単色のカラーモードで、原稿の4色カラーに対してモノクロイメージの画像である。このまま領域2をシアン現像時にビデオを送出しても、領域2の中はシアン成分のみの画像でプリントされ、他のイエロー、マゼンタ成分の画像はプリントされない。そこで指定領域内を単色のカラーモードで選択された場合は、NDイメージ画像になる様、図16のマスキング係数レジスタで、MAREA564がアクティブになった時選択されるレジスタに次の係数をセットする。

【0105】

【外4】

$\alpha Y 1, \alpha Y 2, \alpha Y 3$	0, 0, 0
$\beta M 1, \beta M 2, \beta M 3$	0, 0, 0
$\gamma C 1, \gamma C 2, \gamma C 3$	$\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$
$k 2, l 2, m 2$	0, 0, 0

【0106】次にM A R E A 5 6 4が“0”で選択されるマスキング係数レジスタには、図2のR A M 2 3に格納されているデータ（4色又は3色カラー modeで使用）をセットする。次に、ペイントモードである領域2に対して、前述したB I I M A Pエリアのビットに対応するそれぞれのゲート信号C H A R E A 0、1、2、3、により選択される図18の各レジスタにデータをセットする。まず全ての入力ビデオに対して変換する為に、y u 1 5 9にFF、y 1 1 6 0に00、m u 1 6 1にFF、m 1 1 6 2に00、C u 1 6 3にFF、C 1 1 6 4に00をセットし、図4 9で記憶しておいた変換後の色情報をA R E A \_ A L P T又はR E G I \_ C O L O Rよりロードし、各色データに対してA R E A \_ D E N Sの濃度調整データの係数をかけ、それぞれy' 1 6 6、m' 1 6 7、c' 1 6 8に変換後の濃度データをセットする。領域4の色変換に対しては、前述のy u 1 5 9、…、c 1 1 6 4のレジスタに図4 9の変換前の各濃度データに対して、あるオフセット値を付加したものをそれぞれセットし、以下同様に変換後のデータをセットする。領域5のカラーバランスでは、ゲート信号G A R E A 6 2 6が“1”により選択されるR A M 1 7 7のY、M、C、B kの領域に、図4 9のエリア指定時のカラーバランス値A R E A \_ B L A Nより、前述したデータ値をセットし、G A R E A 6 2 6が“0”で選択される領域に、カラークリエイト時のカラーバランスであるB L A N C Eよりデータをセットする。

【0107】S 1 0 9でプリンターに対しての起動命令をS R C O M 5 1 6を介して出力する。S 1 1 0で図4 7のタイミングチャートに示す。I T O Pを検出し、S 1 1 1でY、M、C、B kの出力ビデオ信号C 0、C 1、C 2の切替、S 1 1 2でハロゲンランプの点灯を行う。S 1 1 3で各ビデオスキャンの終了を判断し、終したならばS 1 1 4でハロゲンランプを消灯し、S 1 1 4及びS 1 1 5でコピー終了のチェックを行い、終したならばS 1 1 6でプリンターに対して停止命令を出力しコピーが終了する。

【0108】図4 8はタイマー2 8より出力される信号H I N T 5 1 7の割り込み処理のフローチャートであり、S 2 0 0 - 1でステッピングモータースタートのタイマーが完了したかのチェックを行い、完了したならばステッピングモーターを起動しS 2 0 0で前述の図5 0に示す、X \_ A D Dで示す1行のB I T \_ M A PデータをR A M 1 3 6又はR A M 1 3 7にセットする。S 2 0 1では次の割込みでセットするデータのアドレスを+1

する。S 2 0 2ではR A M 1 3 6、R A M 1 3 7の切替信号C 3 5 9 5、C 4 5 9 6、C 5 5 9 3を出力し、S 2 0 3で次の副走査切替までの時間をタイマー2 8にセットし、以下X \_ A D Dで示すB I T \_ M A Pの内容を順次R A M 1 3 6又はR A M 1 3 7にセットしゲート信号の切替を行う。

【0109】つまり、キャリッジが副走査方向に移動して割込みが発生する毎にX方向の処理内容が切替えられ、種々の色変換等の色処理が領域別に実行できる。

【0110】以上の如く本実施例のカラー複写装置によれば種々のカラー modeが可能となり、自由な色再現が可能となる。

【0111】尚、本実施例においては電子写真を用いたカラー画像形成装置を例に説明したが、電子写真に限らずインクジェット記録、サーマル転写記録等の種々の記録法を適用することも可能である。又複写装置として読み取部と像形成部が近接して配置された例を説明したが、勿論離隔させて通信線路により画情報を伝達する形式でも勿論本発明を適用できる。

#### 【0112】

【発明の効果】以上の一様に本発明によればディスプレー上の指示で、対話的に色処理方法が設定できるので使い勝手のよい操作環境を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のデジタルカラー複写機を示す図。

【図2】リーダ部コントローラの制御ブロック図。

【図3】図2のモータドライバ1 5をC P U 2 2のプロトコルを示す図。

【図4】リーダ部とプリンタ部間の制御信号のタイミング図とビデオ信号送出回路図及び信号線S R C O Mの各信号のタイミング図。

【図5】図2のビデオ処理ユニットの詳細図。

【図6】カラーC C Dセンサの配置図及びセンサ各部のタイミング図。

【図7】C C D駆動信号生成回路（システムコントロールパルスジェネレータ5 7内回路を示す図）と各部の信号タイミング図。

【図8】図5のアナログカラー信号処理回路4 4の詳細図。

【図9】千鳥センサの構成を表す図。

【図10】黒レベル補正回路を示す図。

【図11】白レベル補正回路を示す図。

【図12】ラインデータ取り込みモードの説明図。

【図13】対数変換回路及び対数変換特性図。

【図14】読み取りセンサの分光特性図。

【図15】現像色トナーの分光特性図。

【図16】マスキング墨入れU C R回路図。

【図17】領域信号発生の説明図。

【図18】色変換部のブロック図。

【図19】L U Tによるy変換回路のブロック図。

【図20】変倍処理のブロック図。

【図21】エッジ強張及びスムージング処理のブロック図。

【図22】操作パネル部の制御回路。

【図23】フィルムプロジェクタの構成図。

【図24】フィルム露光ランプの制御入力と点灯電圧の関係を示す図。

【図25】フィルムプロジェクタ使用時のフローチャート。

【図26】PWM回路と制御用のブロックを表す図。

【図27】階調補正特性図。

【図28】三角波とレーザ点灯時間の関係を表す図。

【図29】フィルムプロジェクタ使用時の制御フローチャート図。

【図30】レーザプリント部の斜視図。

【図31】操作部の上面図。

【図32】デジタイザの上面図。

【図33】液晶標準表画面の説明図。

【図34】ズームモードの操作説明図。

【図35】移動モード及びコーナー移動の操作説明図。

【図36】エリア指定モードの操作説明図。

【図37】カラークリエイトモードの操作説明図。

【図38】拡大連写モードの操作説明図。

【図39】はめ込み合成モードの操作説明図。

【図40】登録モードの操作説明図。

【図41】本実施例のカラー複写装置の機能図。

【図42】はめ込み合成モードの説明図。

【図43】コーナー移動時のプリントイメージを示す図。

【図44】色登録モード時の制御フローチャート図。

【図45】標準色の色成分を示す図。

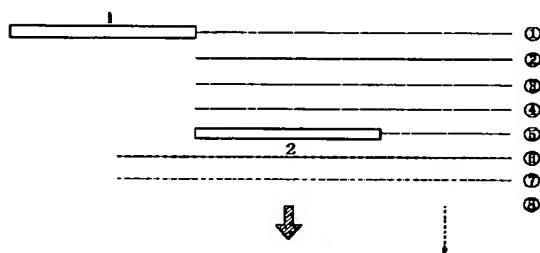
【図46】全体システムの制御フローチャート図。

【図47】全体システムのタイムチャート図。

【図48】割込制御フローチャート図。

【図49】RAMのメモリマップを示す図。

【図9】



【図50】ピットマップ説明図。

【図51】プロジェクタの操作説明図。

【図52】図8の各部の信号タイミング図。

【図53】オフセット調整及びゲイン調整を示す図。

【図54】千鳥センサのズレ補正のメモリ構成を示す図。

【図55】千鳥センサのズレ補正の制御を行うためのタイミング図。

【図56】黒レベルをセンサで検出した時のばらつきを示す図。

【図57】白レベルをセンサで検出した時のばらつきを示す図。

【図58】各CCDに対する白レベル補正の流れ図。

【図59】選択信号C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>と色信号の関係を示す真理値表を示す図。

【図60】領域指定のブロック図。

【図61】領域指定と制御信号を表す図。

【図62】各ピットと信号名の対応図。

【図63】セレクタ175の真理表と色変換される画像の例を示す図。

【図64】色変換を行う前の領域を表す図及び領域内の色変換を示す図。

【図65】濃度補正を領域毎に別々に行う時の模式図。

【図66】色バランス及び濃淡制御用ガンマを表す図。

【図67】変倍処理を行う時の信号の流れ及びタイミングを示す図。

【図68】変倍と移動処理を示す図。

【図69】シャープネスとエッジ強張を示す図。

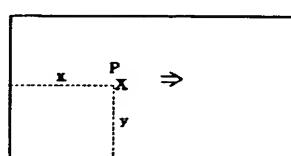
【図70】領域の抜き取りを示す図。

【図71】フィルムプロジェクタによる露光、像形成のタイミング及びランプ光量を決めるためのR信号のヒストグラム。

【図72】PWM回路のパルスを表す図。

【図73】フィルムプロジェクタ使用時の制御フローチャート。

【図12】

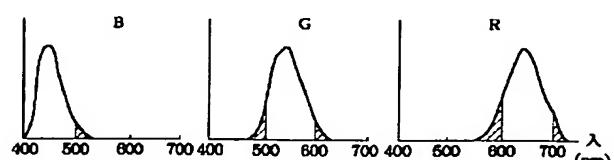


【図59】

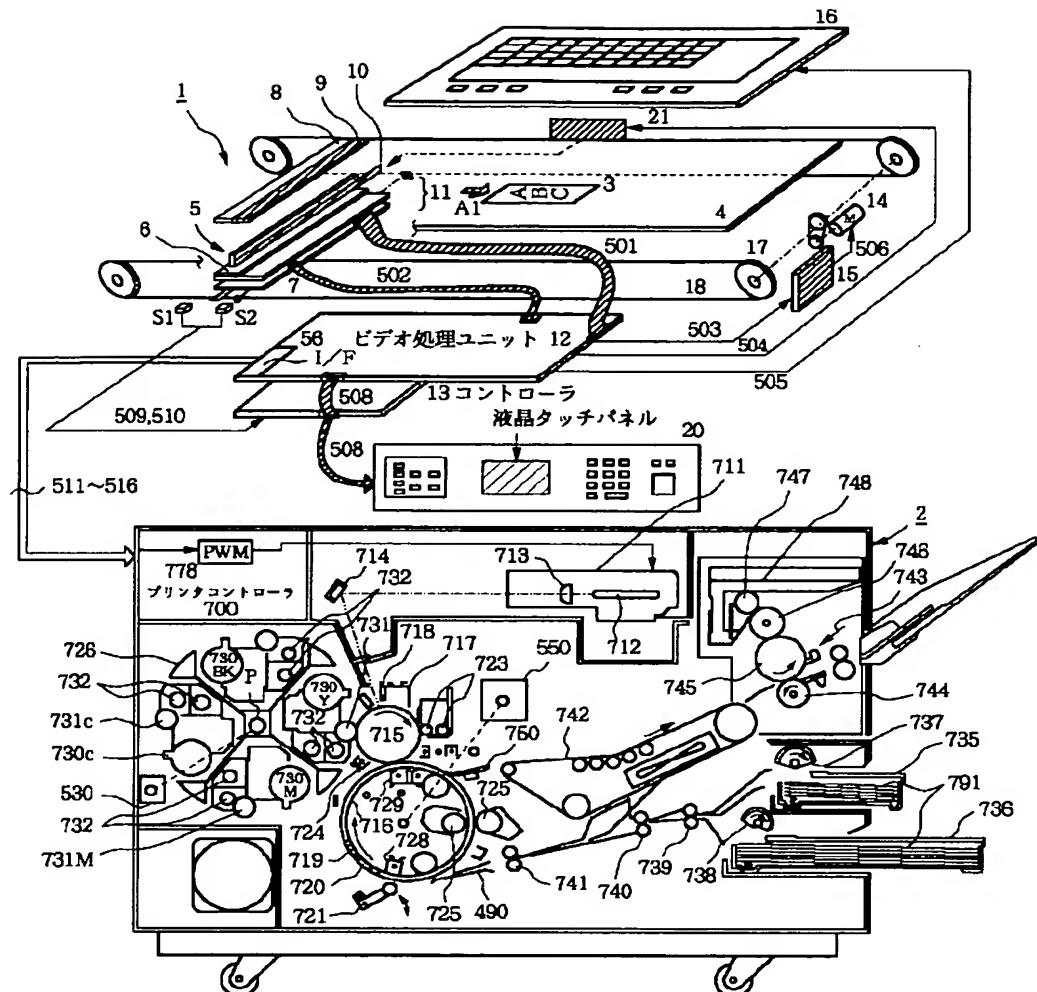
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	a	b	c	Y
0	0	0	1a	1b	1c	
0	0	1	2a	2b	2c	M
0	1	0	3a	3b	3c	C
0	1	1	4a	4b	4c	MONO
1	X	X	X	X	X	Bk

—①  
—②  
—③  
—④  
—⑤

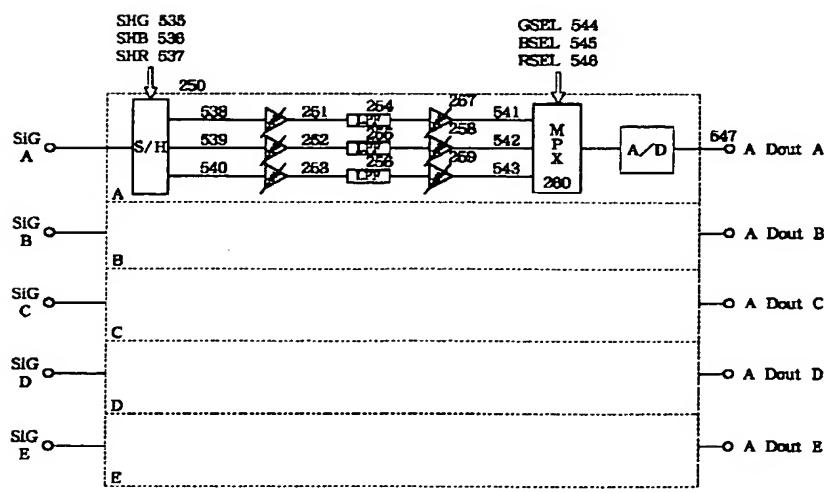
【図14】



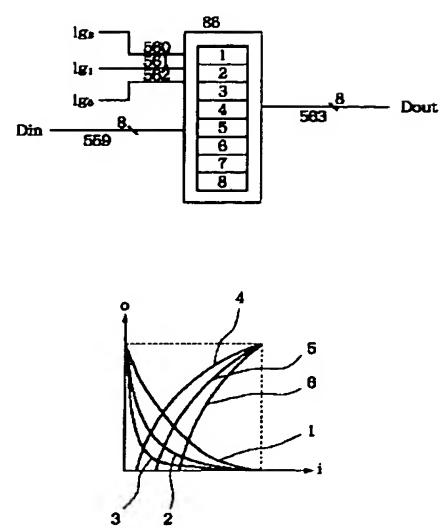
〔四〕



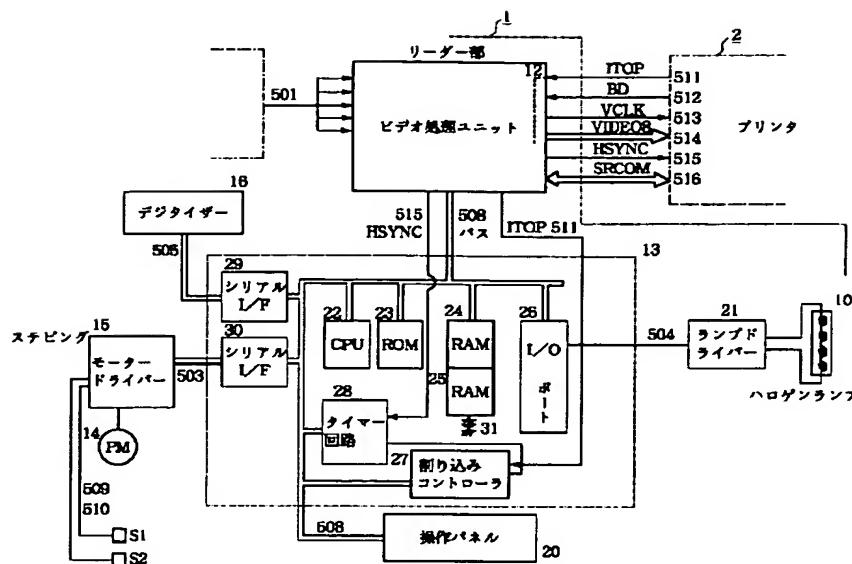
( 8)



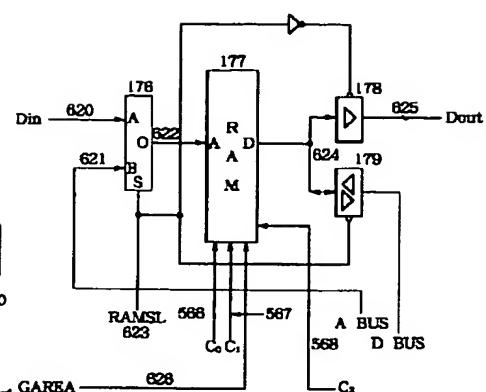
〔四一三〕



〔图2〕



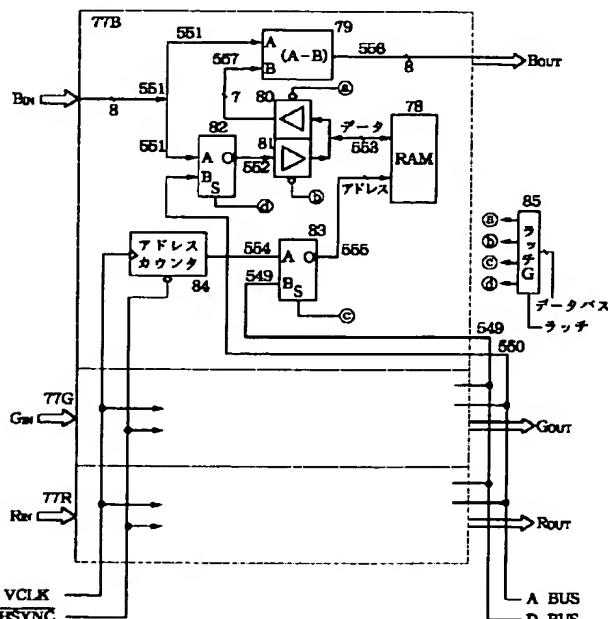
〔四 19〕



【图3】

コマンド名	コード	機能
リセット コマンド	01H	リセットコマンド受信後、一連の通信ハントシェイク後に、0番地のコールドスタート
ホールドオフ コマンド	02H	ステッピングモーターコントローラは、本コマンド受信後、モーターのホールド状態を解除し、スキナーノコリーとする (Power on 状態)
ホールドオン コマンド	03H	ステッピングモーターコントローラは、本コマンド受信後、モーターのホールド状態を維持する
HP サーチ コマンド	04H	本コマンド受信後、HP センター位置にスキナーを移動する (移動動作は、3つの状態からなる)
スキアン コマンド	06H	本コマンドは、通常スキアンモードを指定するもので後に続く4Byteのパラメータ (スキアン長、倍率) とから構成される スキナーのスタートは、本コマンド+パラメーター受信後 "SSTART" 信号により起動する 本コマンドは、再設定されるまでは、保持される ディフィルト値は A4 (210mm) 等倍 (100%)
指定移動 コマンド	08H	本コマンドは、現在位置より、2方向の移動距離を指定するもので、後に続く2Byteのパラメーターとから構成される

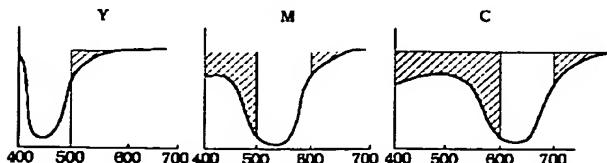
【四】



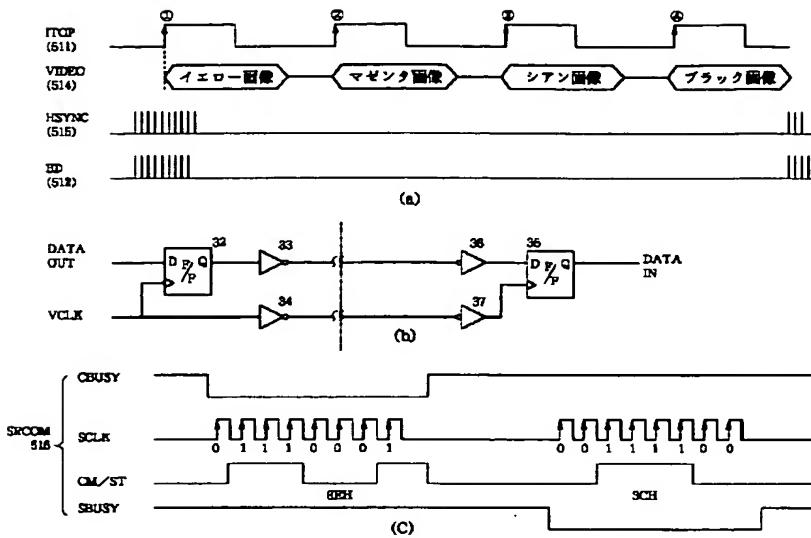
〔四二〕

【 5 3】

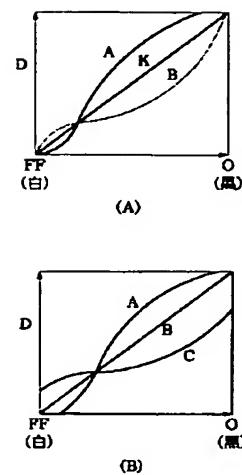
〔四〕 15



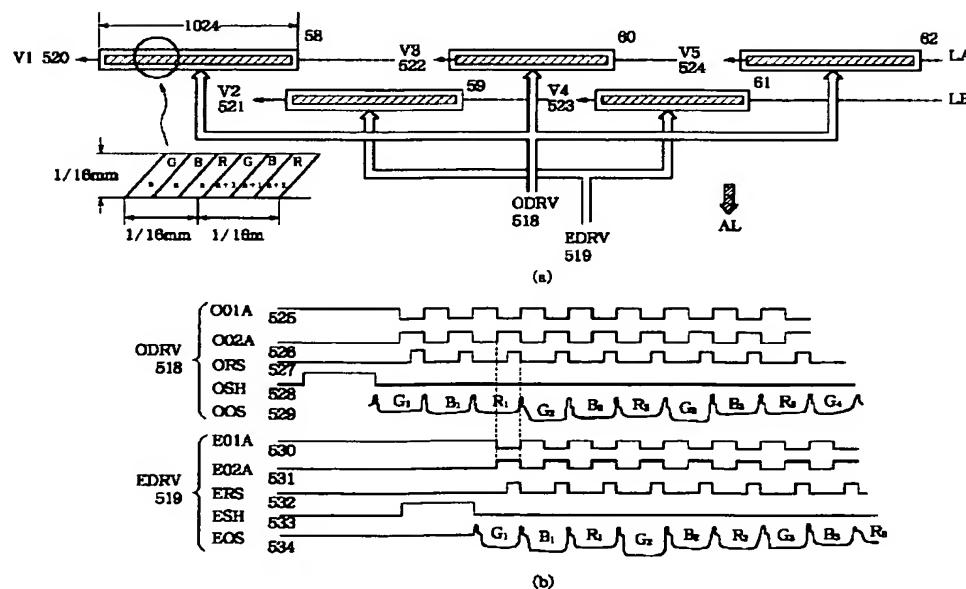
【図4】



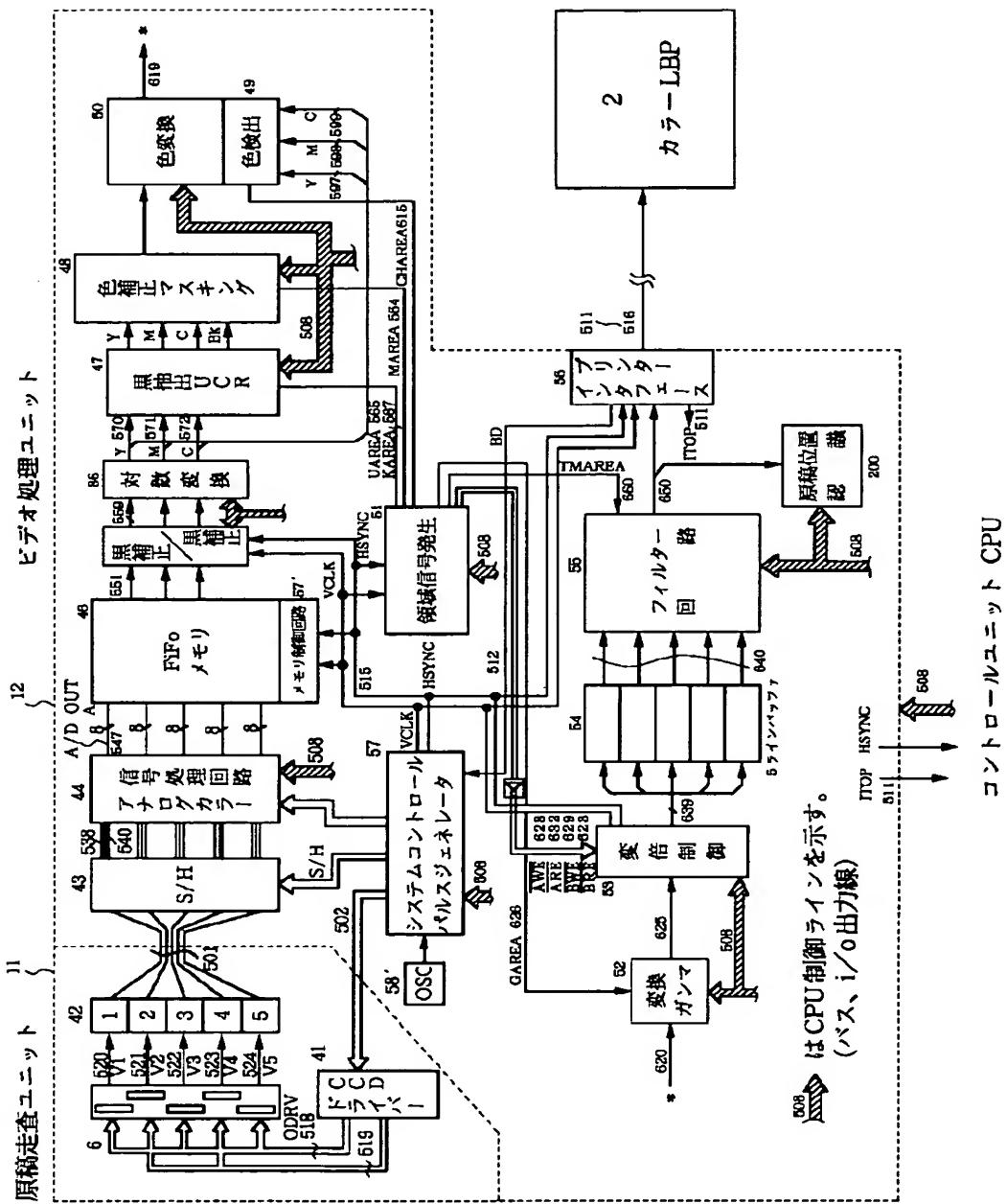
【図27】



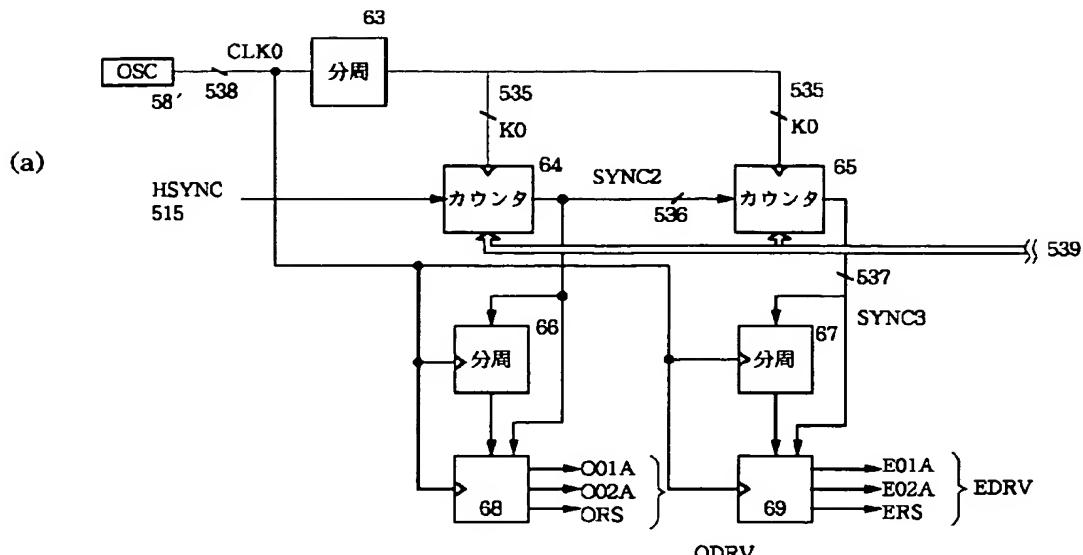
【図6】



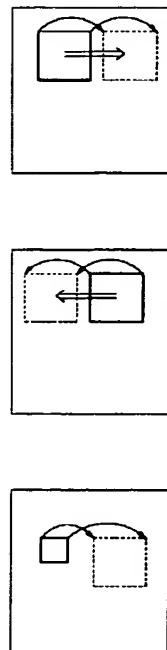
【图 5】



【图 7】



## 【 6 8】



(b)

SYNC3 537

001A

002A

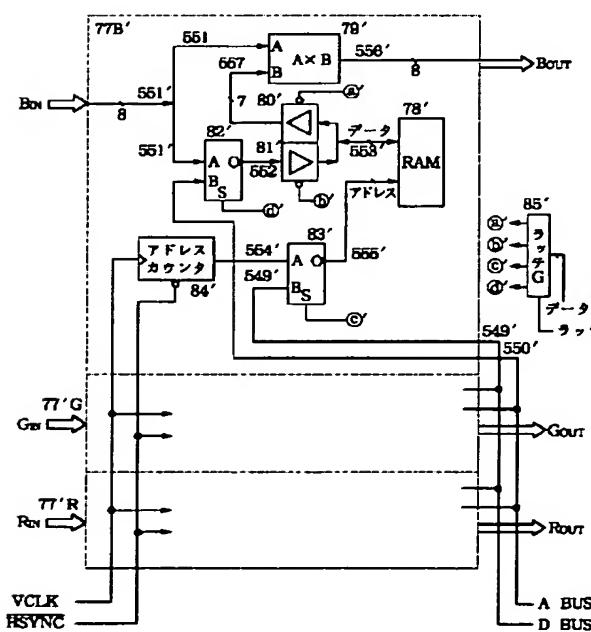
ORS

E01A

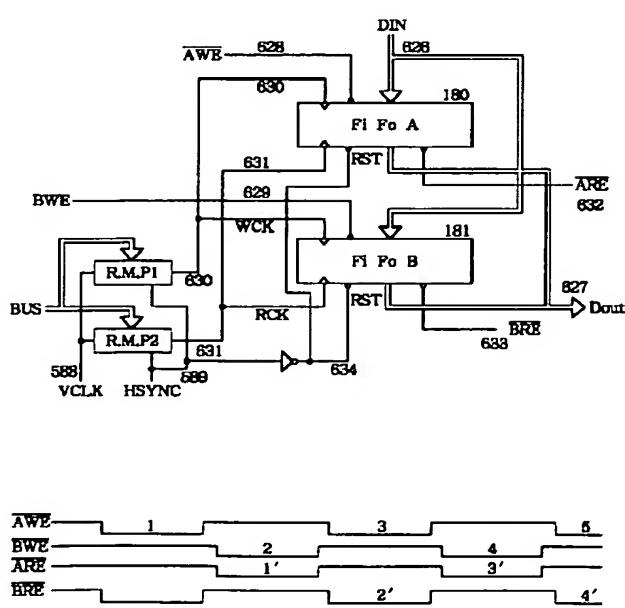
E02A

ERS

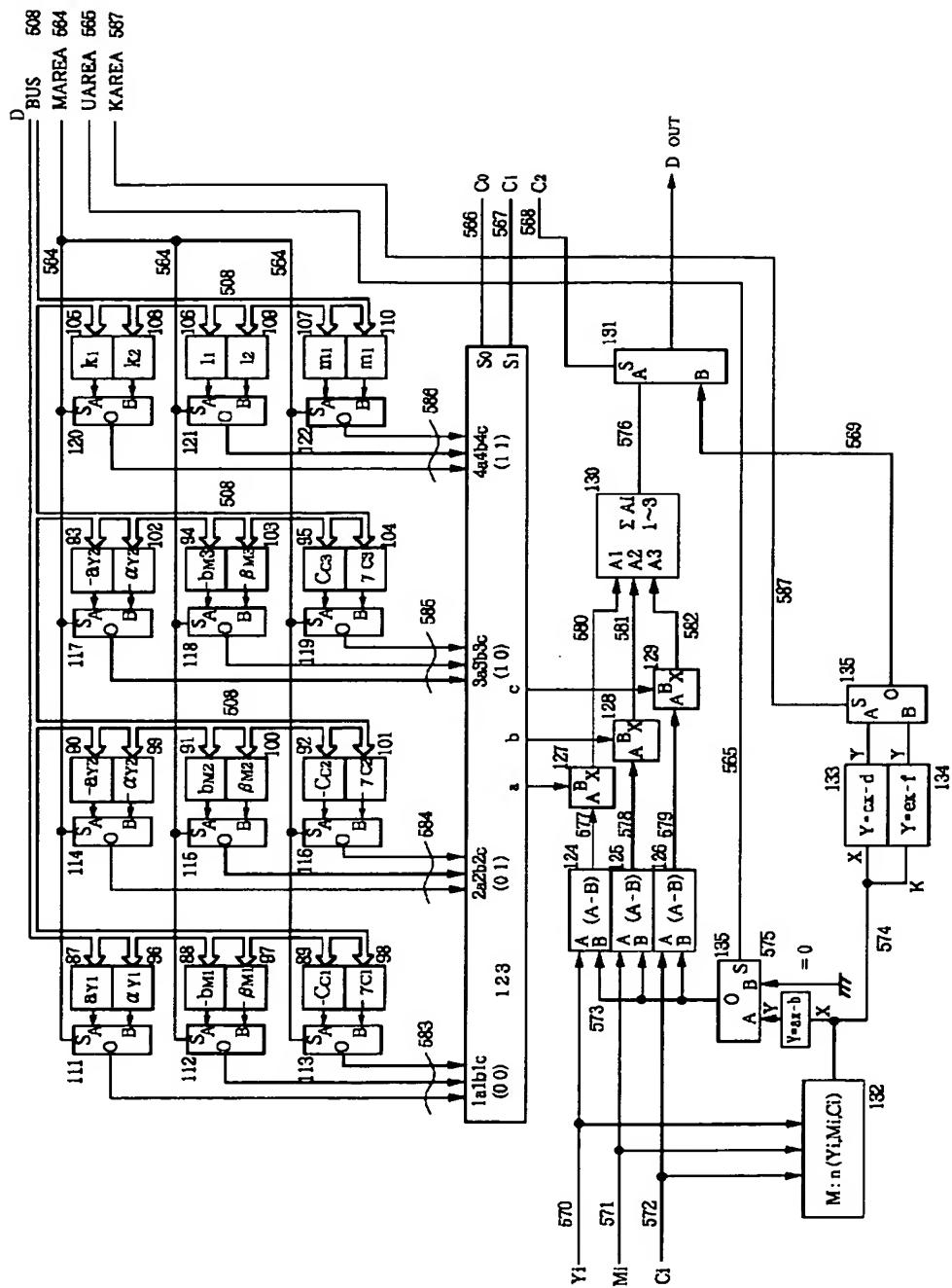
〔四〕 1 1



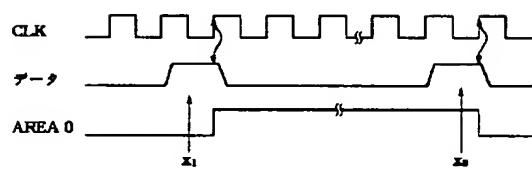
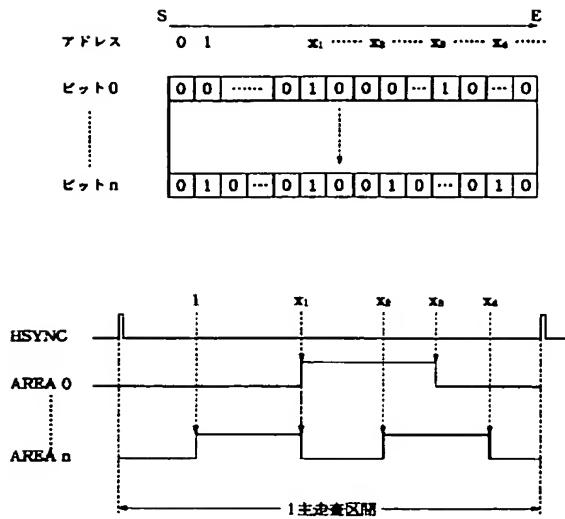
[图20]



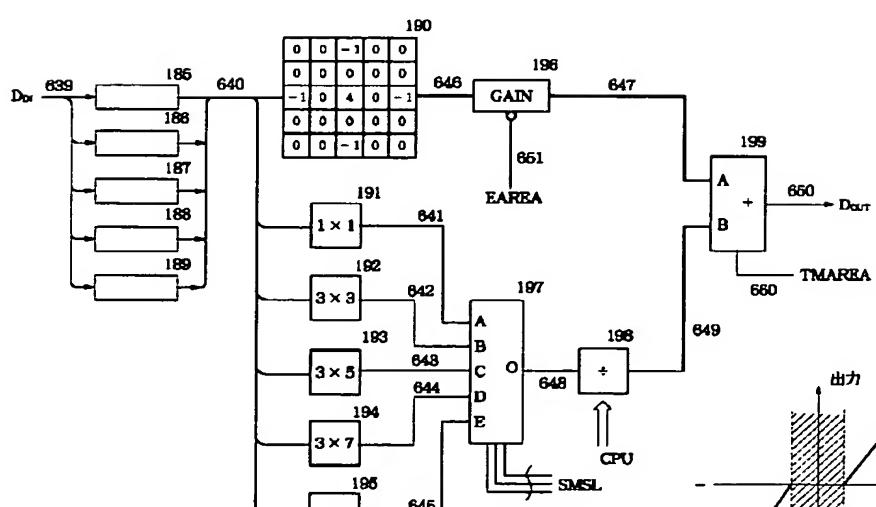
【图 16】



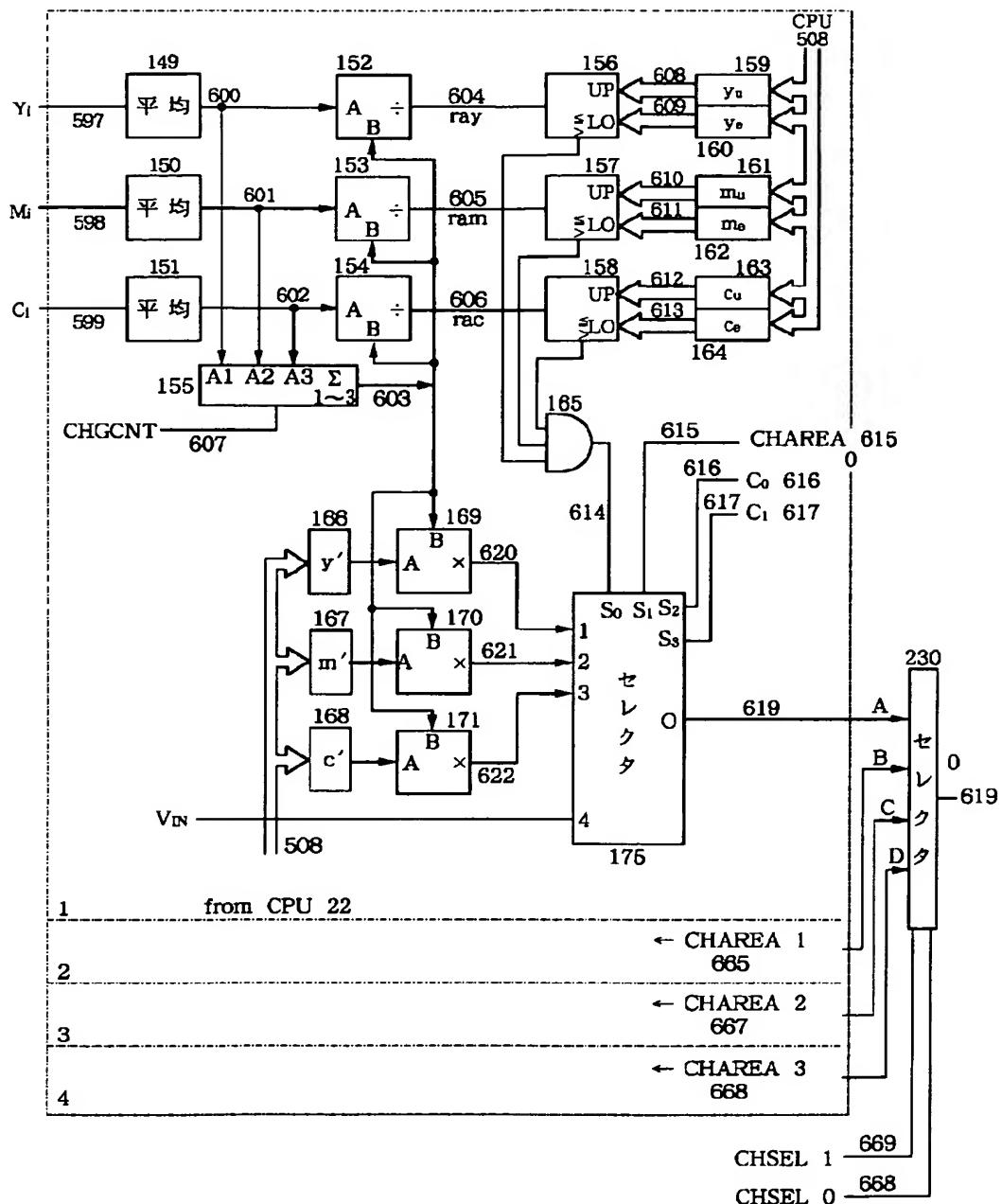
【図17】



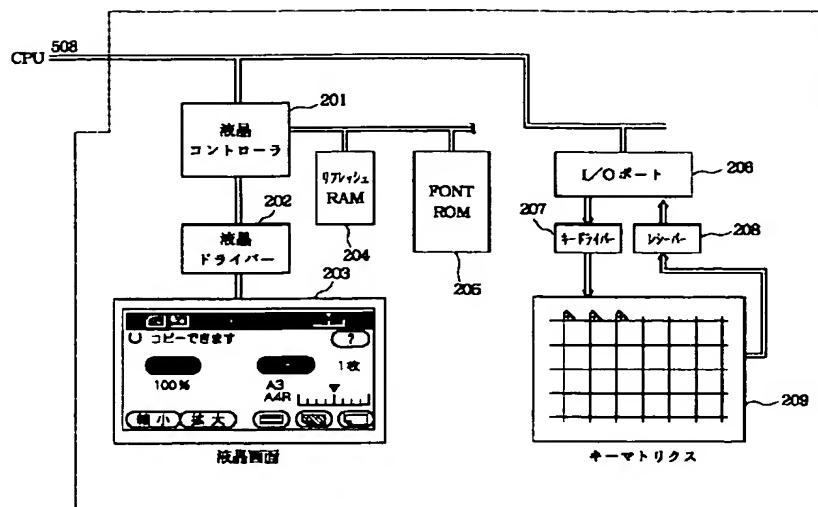
【図21】



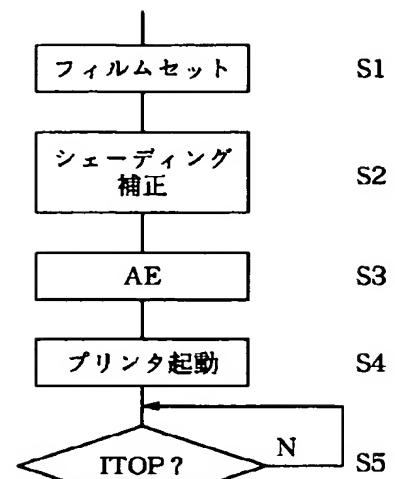
【図18】



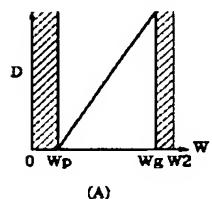
【図22】



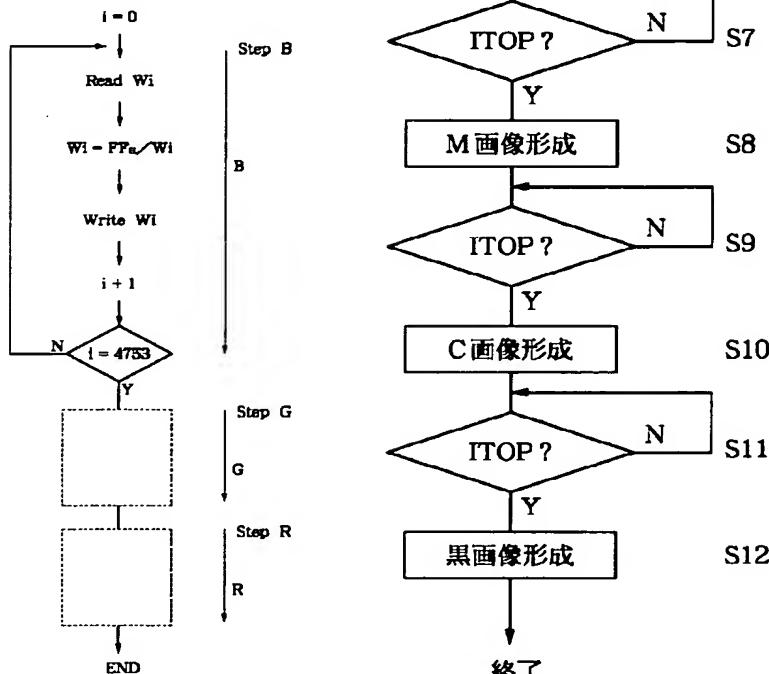
【図25】



【図28】



【図58】

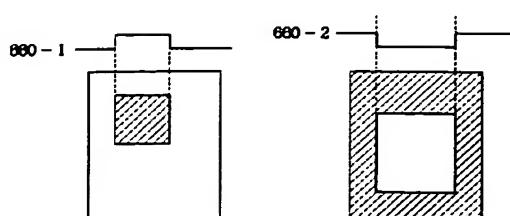


【図45】

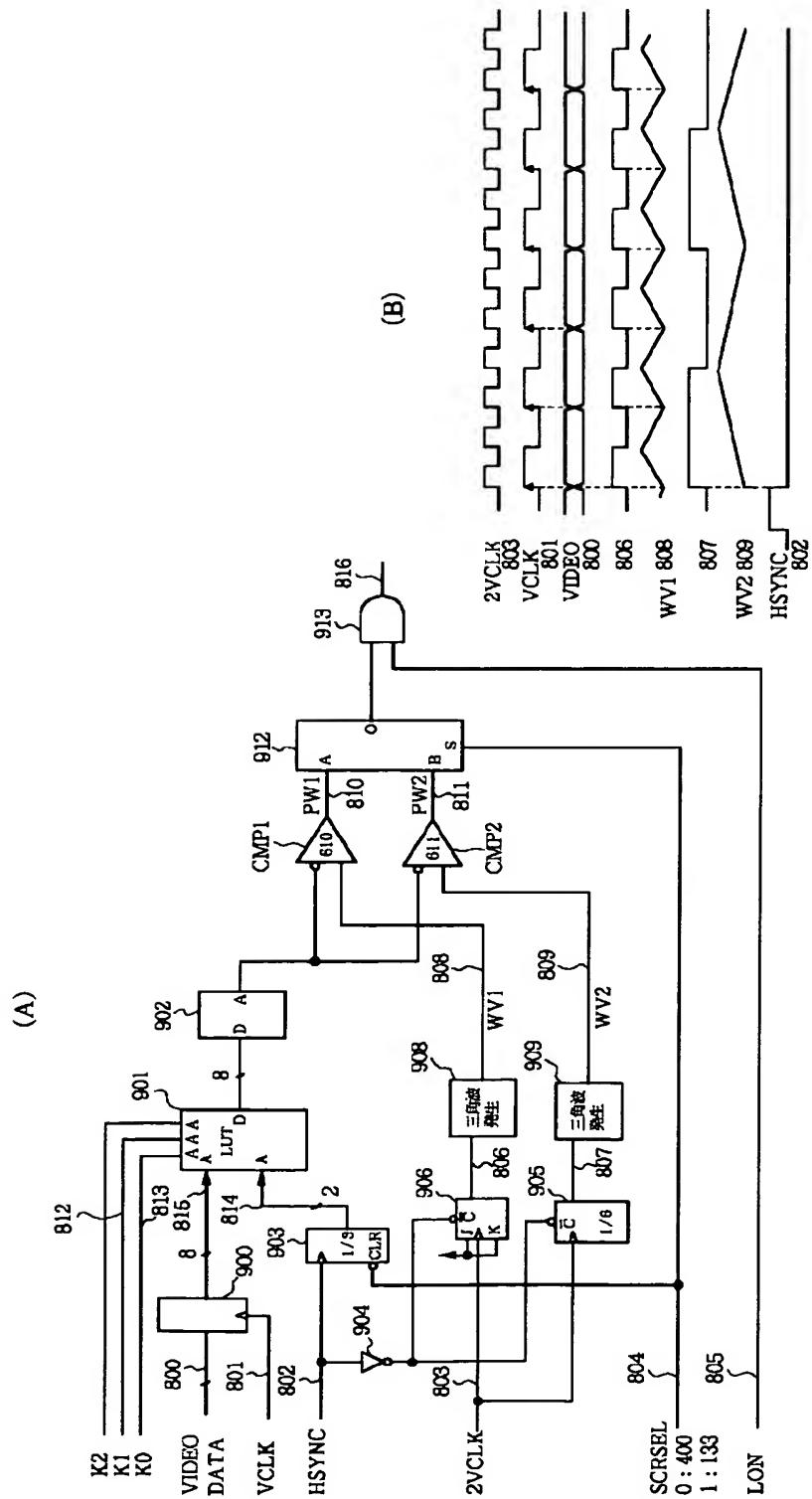
標準色	イエロー成分	マゼンタ成分	シアン成分	ブラック成分
黄	80H	00H	00H	00H
マゼンタ	00H	80H	00H	00H
シアン	00H	00H	80H	00H
黒	00H	00H	00H	80H
赤	80H	80H	00H	00H
緑	80H	00H	80H	00H
青	00H	80H	80H	00H

標準色角定時の各色成分の比較  
白イメージで00ベクでFFH

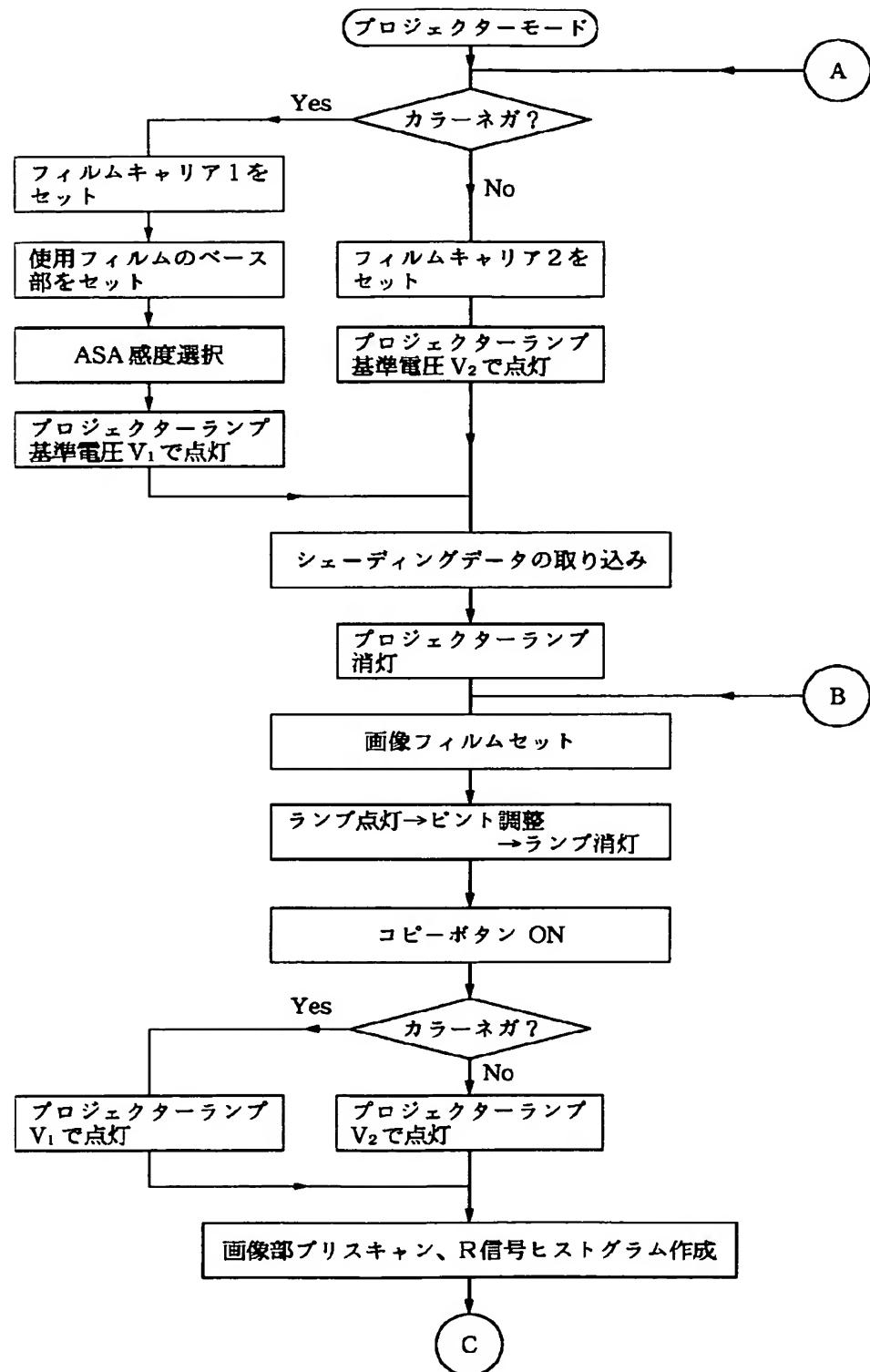
【図70】



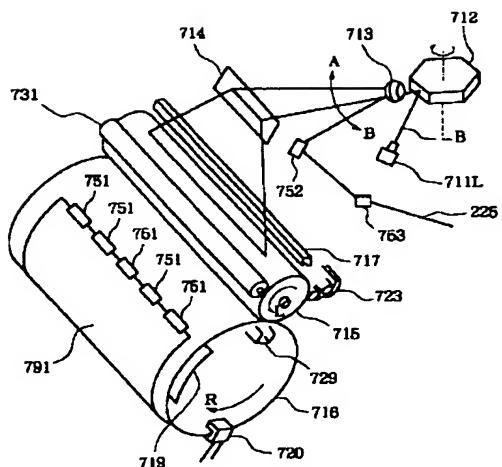
【图26】



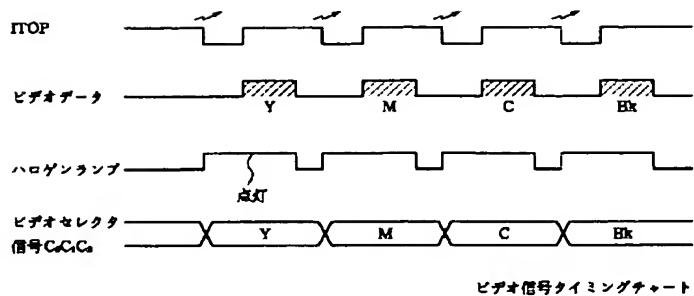
【図29】



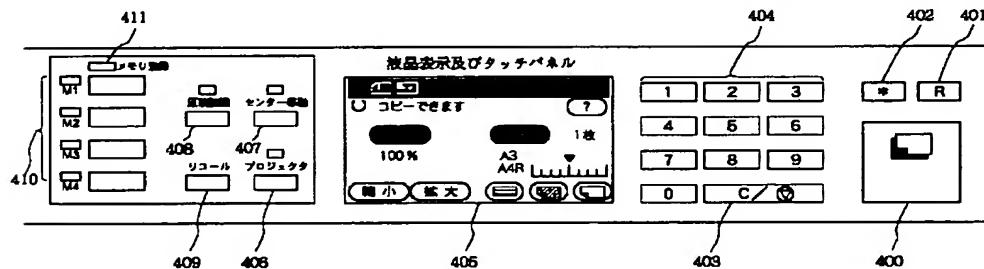
【図30】



【図47】

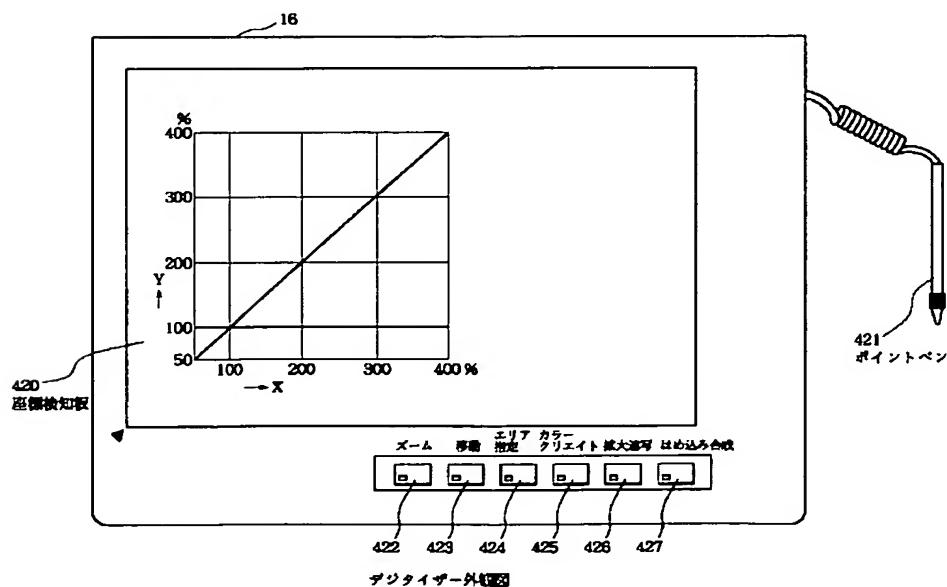


【図31】

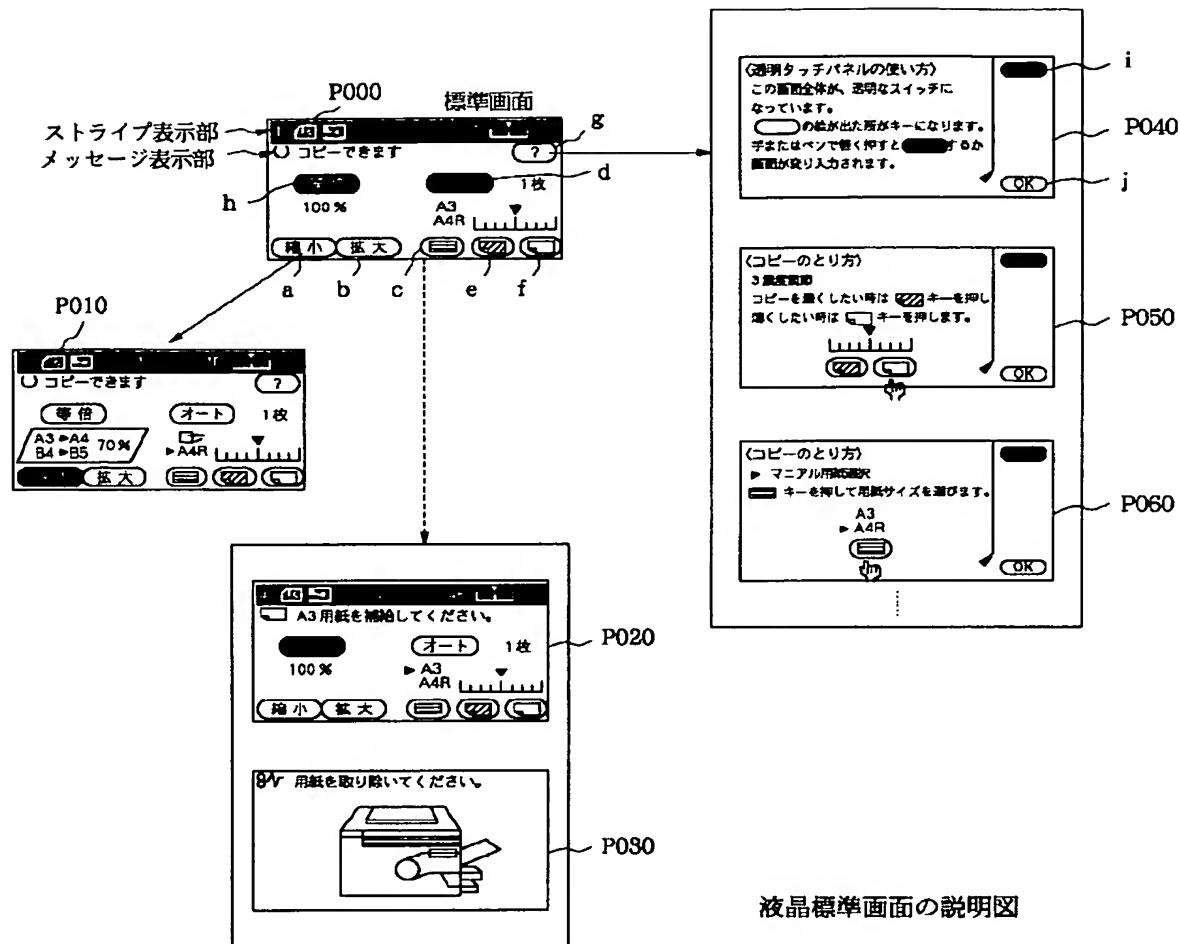


操作部の説明図

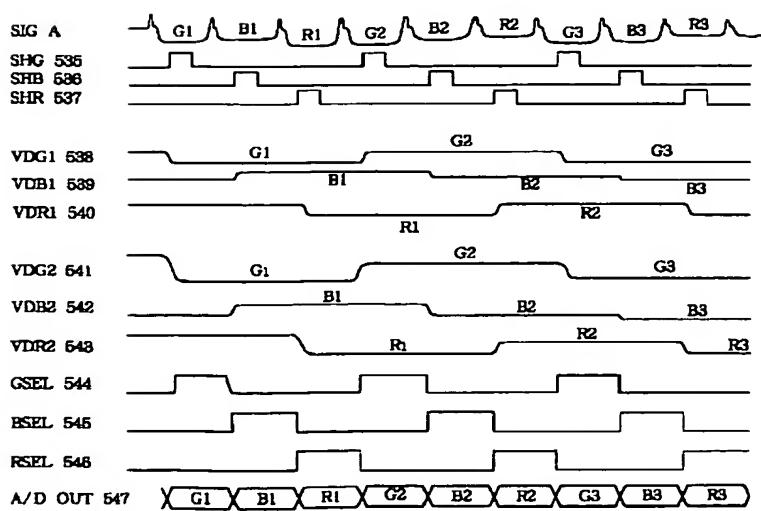
【図32】



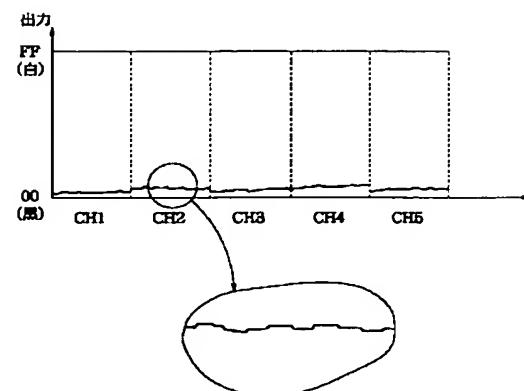
【図33】



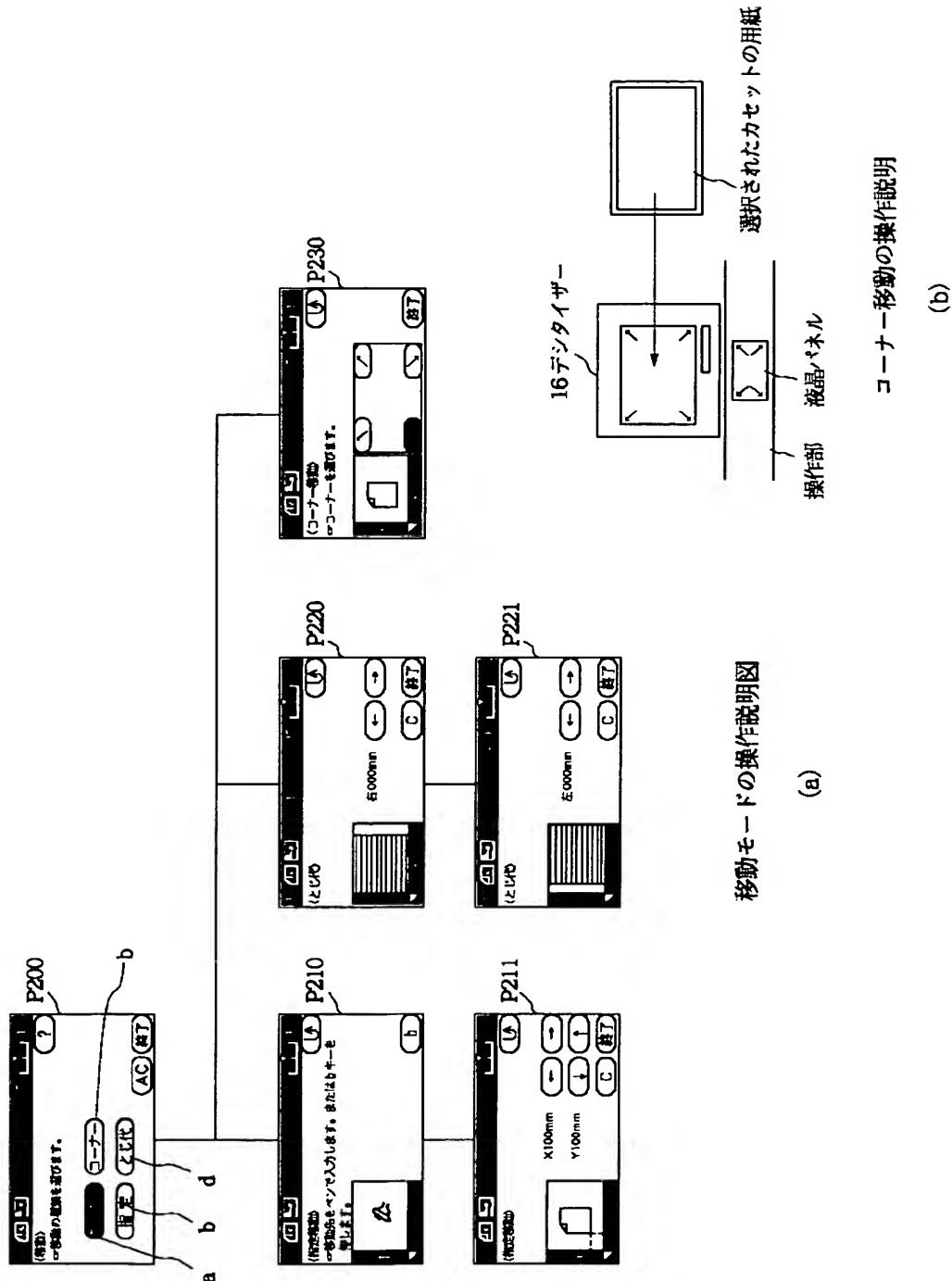
【図52】



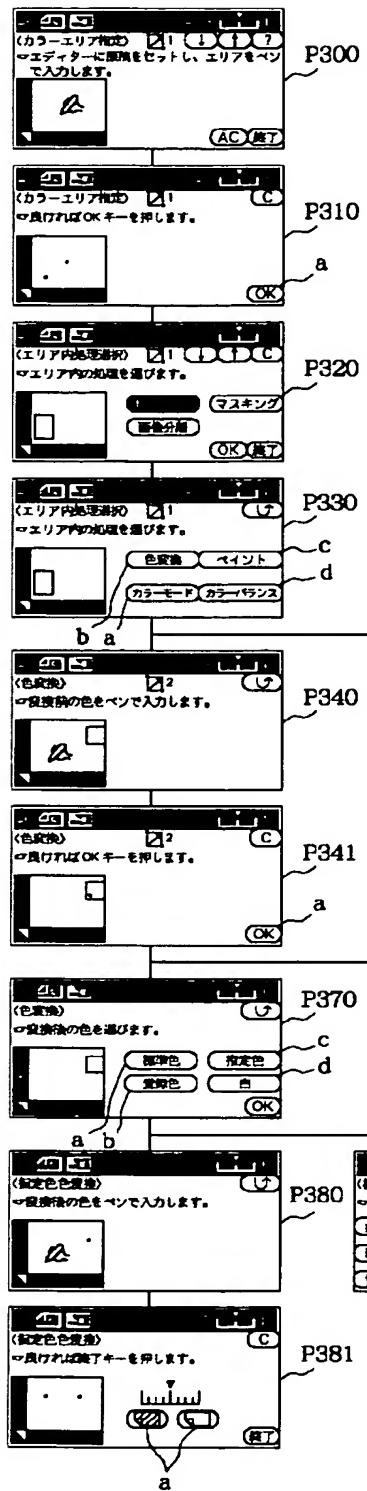
【図56】



【図35】



【図36】

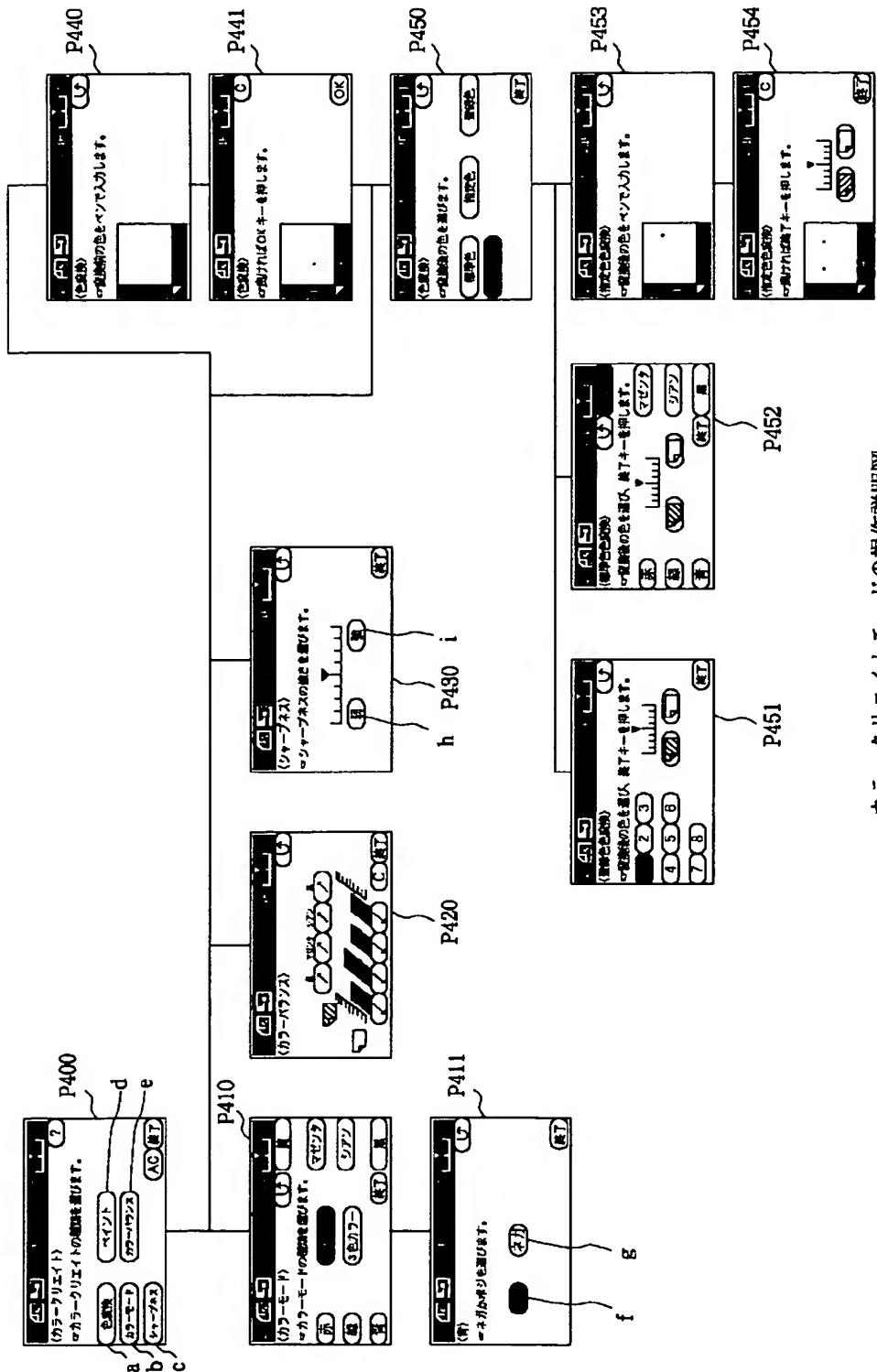


【図62】

ビット	UAREA	585
1	KAREA	587
2	MAREA	584
3	GAREA	626
4	AWE	628
5	ARE	632
6	BWE	629
7	BRE	633
8	TMAREA	660
9	CHAREA 0	615
10	" 1	668
11	" 2	686
12	" 3	687
13	CHSEL 0	668
14	CHSEL 1	688

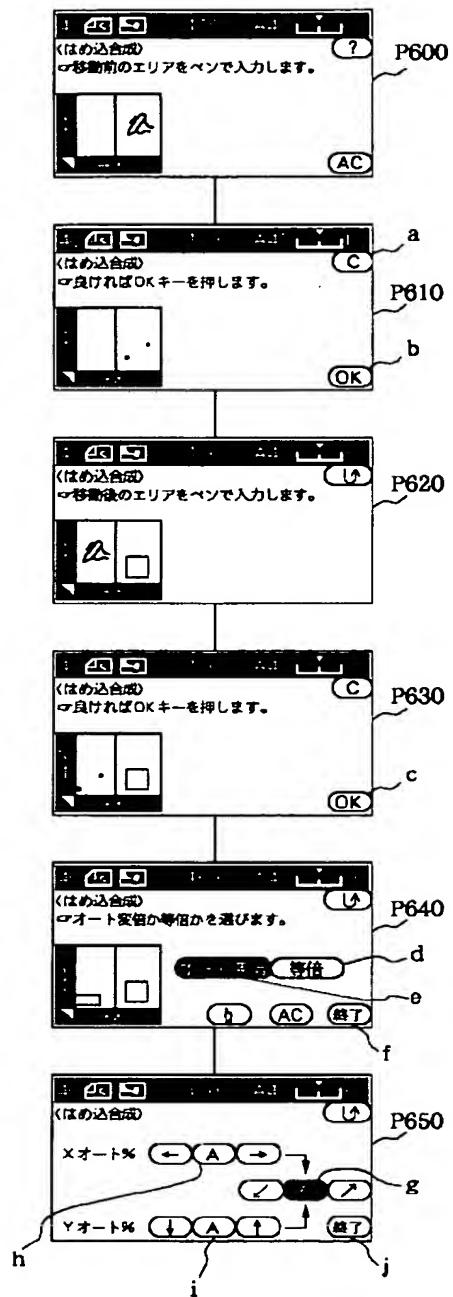
エリア指定モードの操作説明図

【図37】

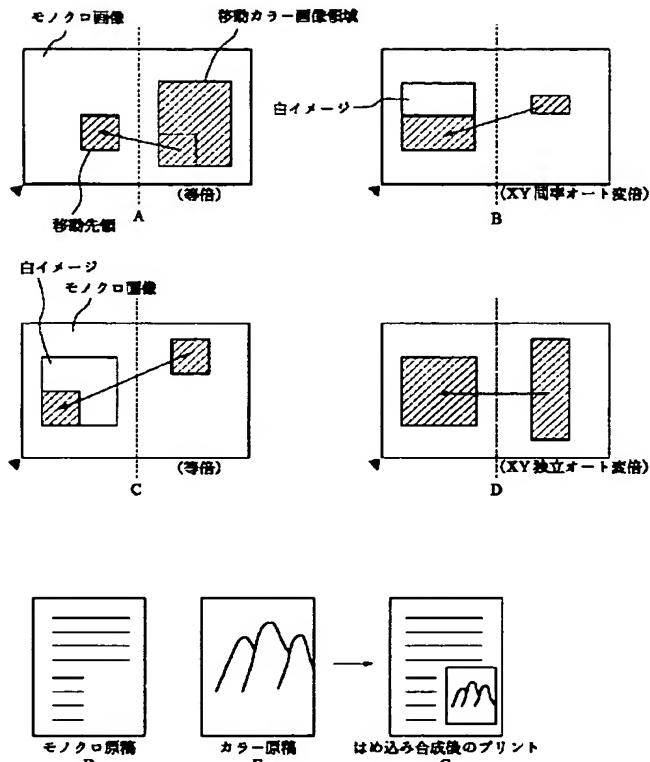


カラーリエイトモードの操作説明図

【図39】

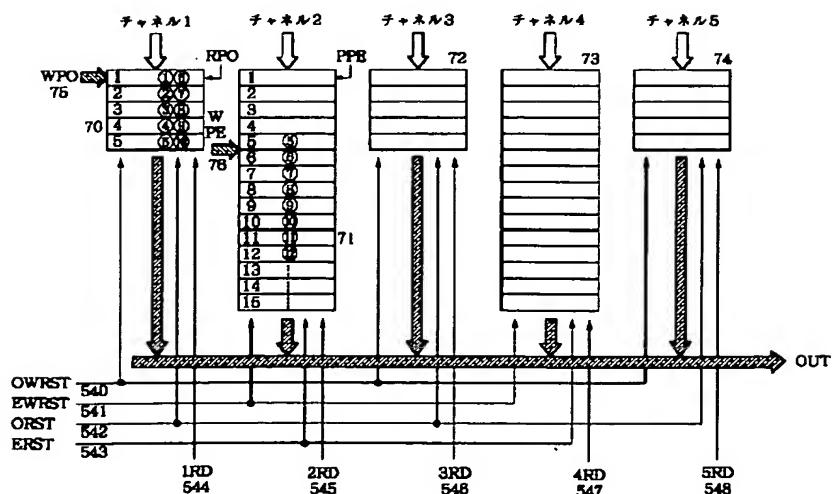


【図42】

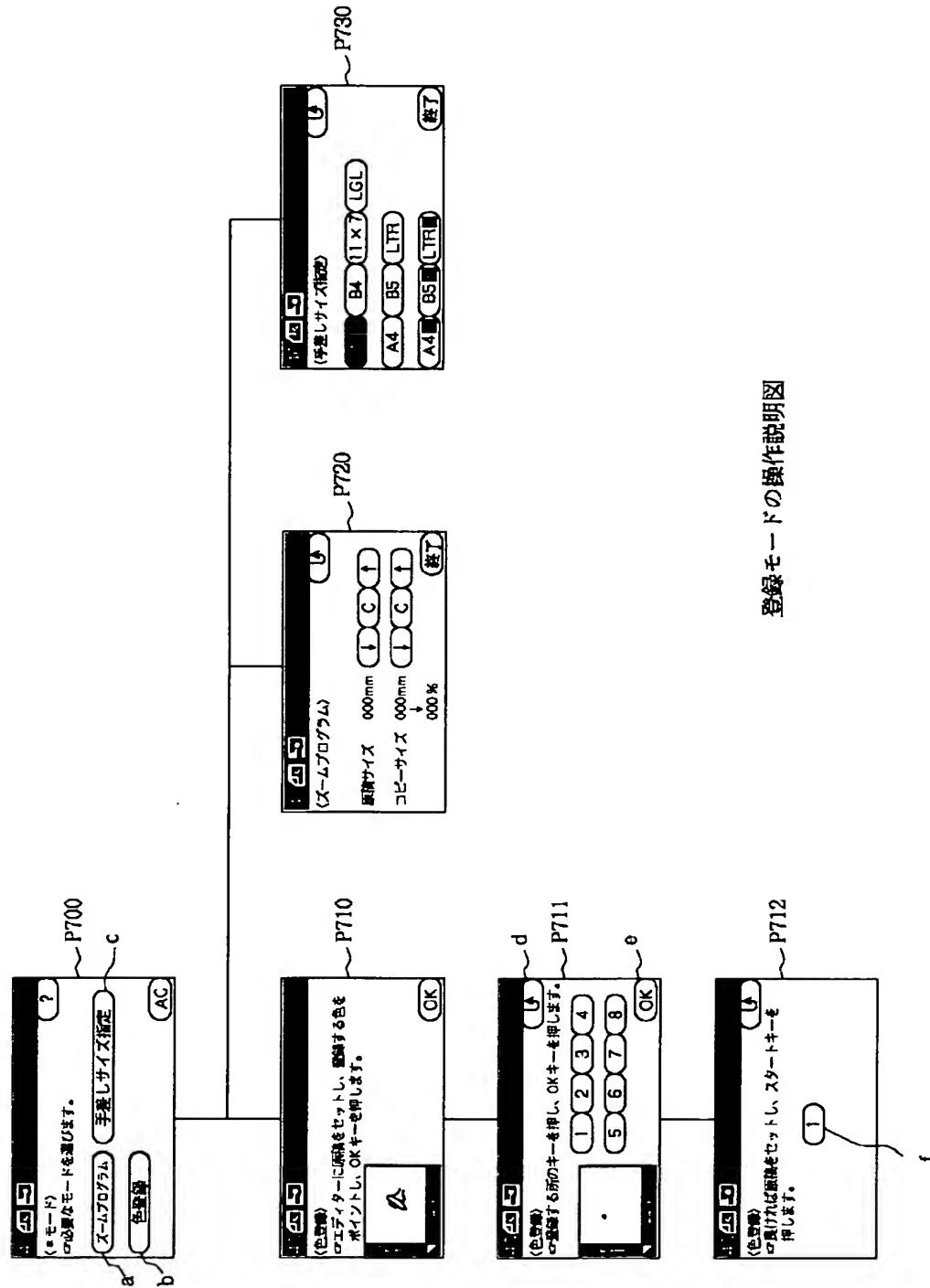


はめ込み合成モードの操作説明図

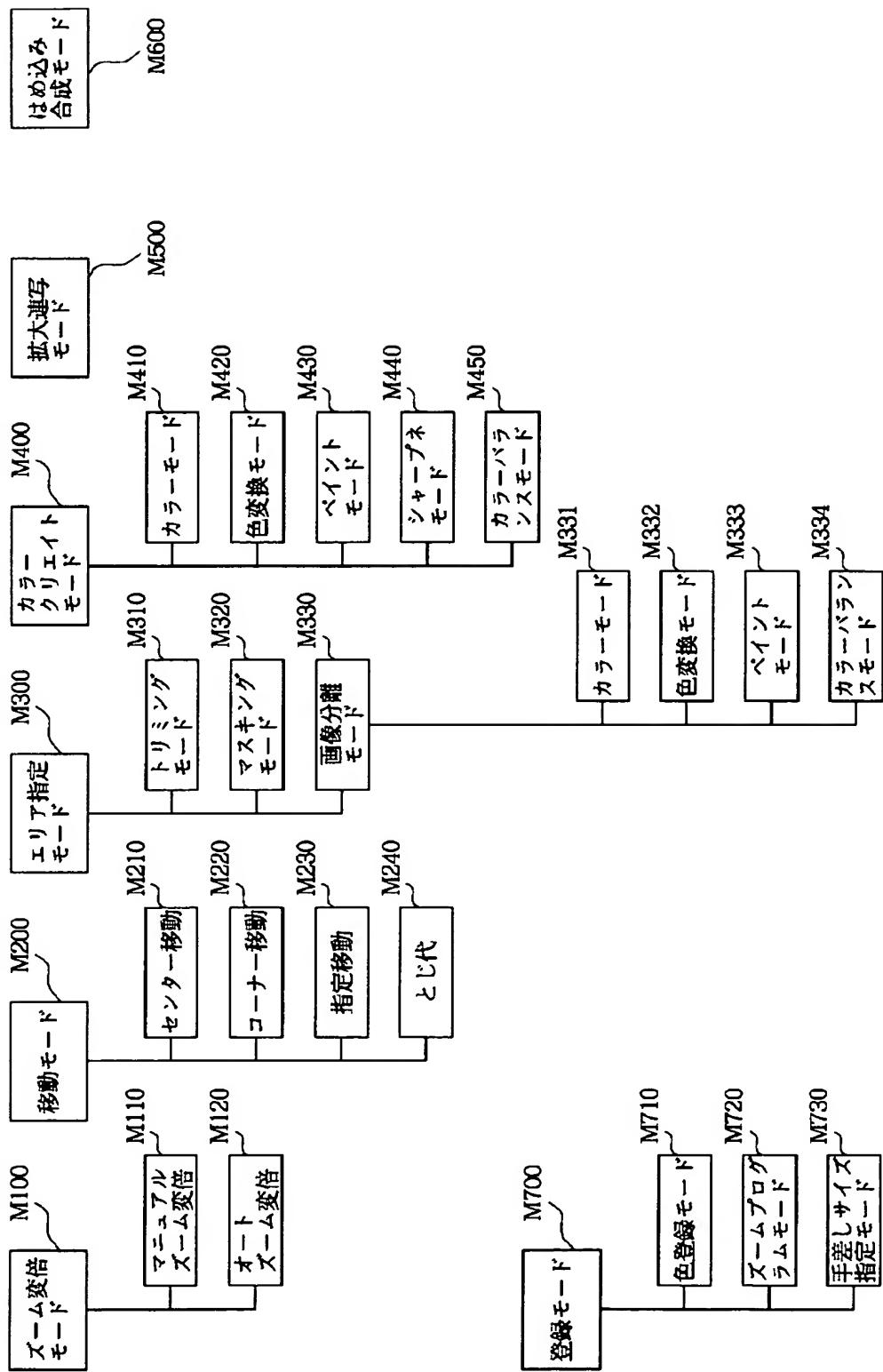
【図54】



〔四〇〕

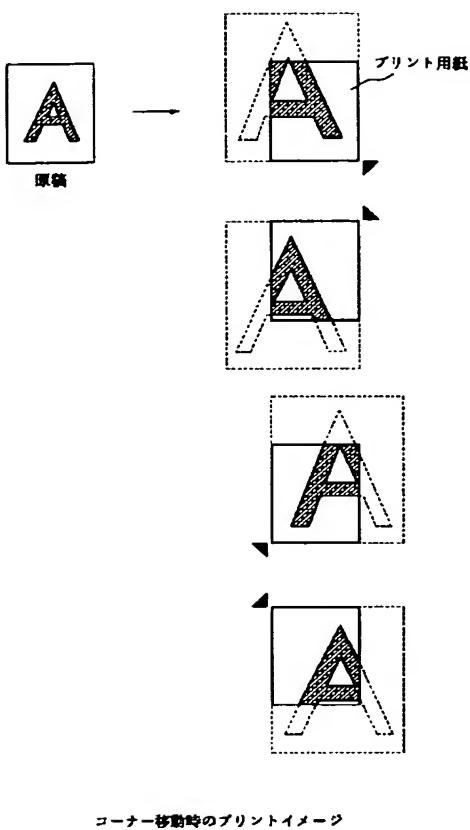


【図41】

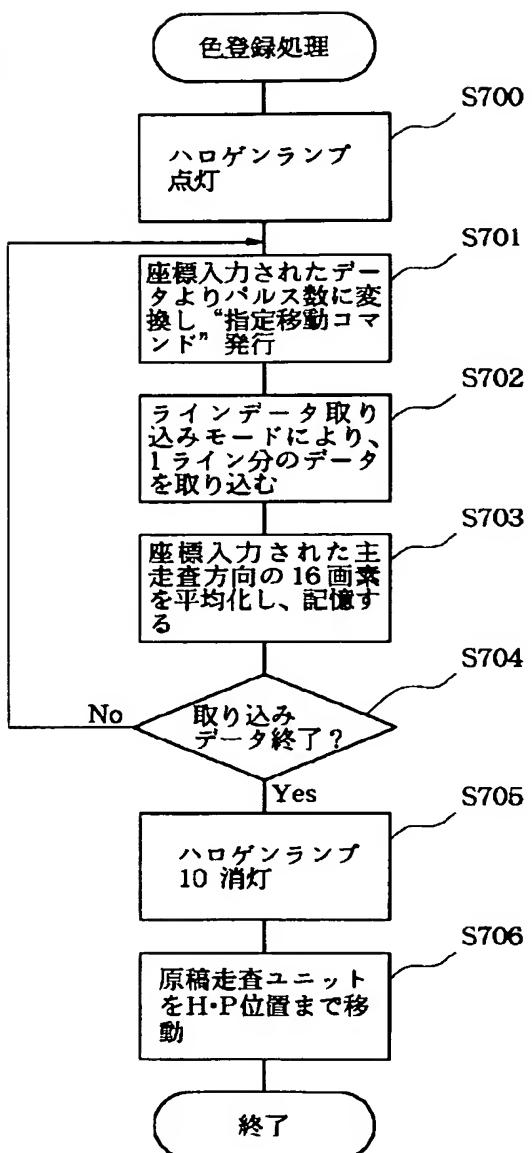


本カラー複写装置の機能図

【図43】

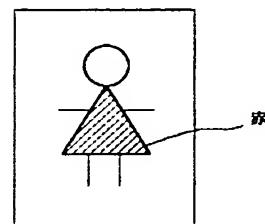


【図44】

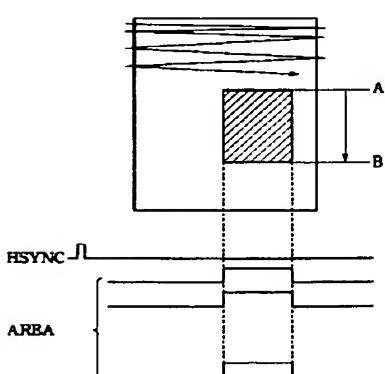


【図63】

S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	O
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
0	X	X	X	4
X	0	X	X	4

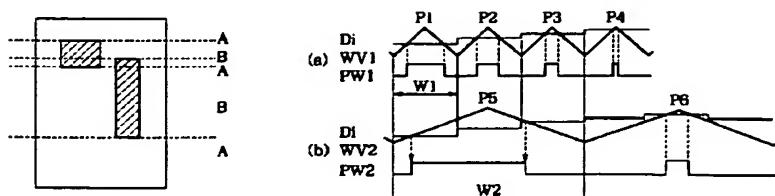


【図61】

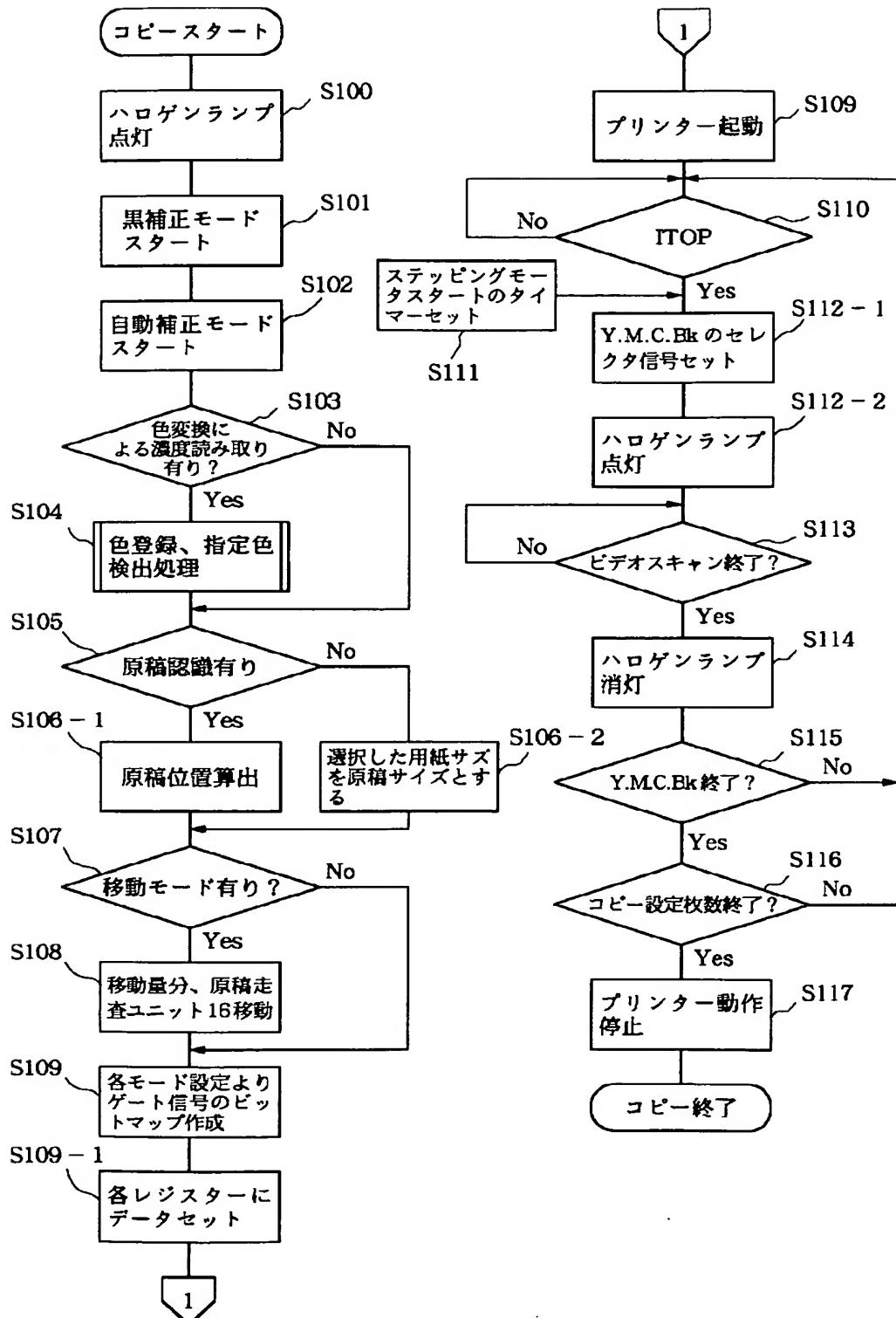


色登録モードのフローチャート

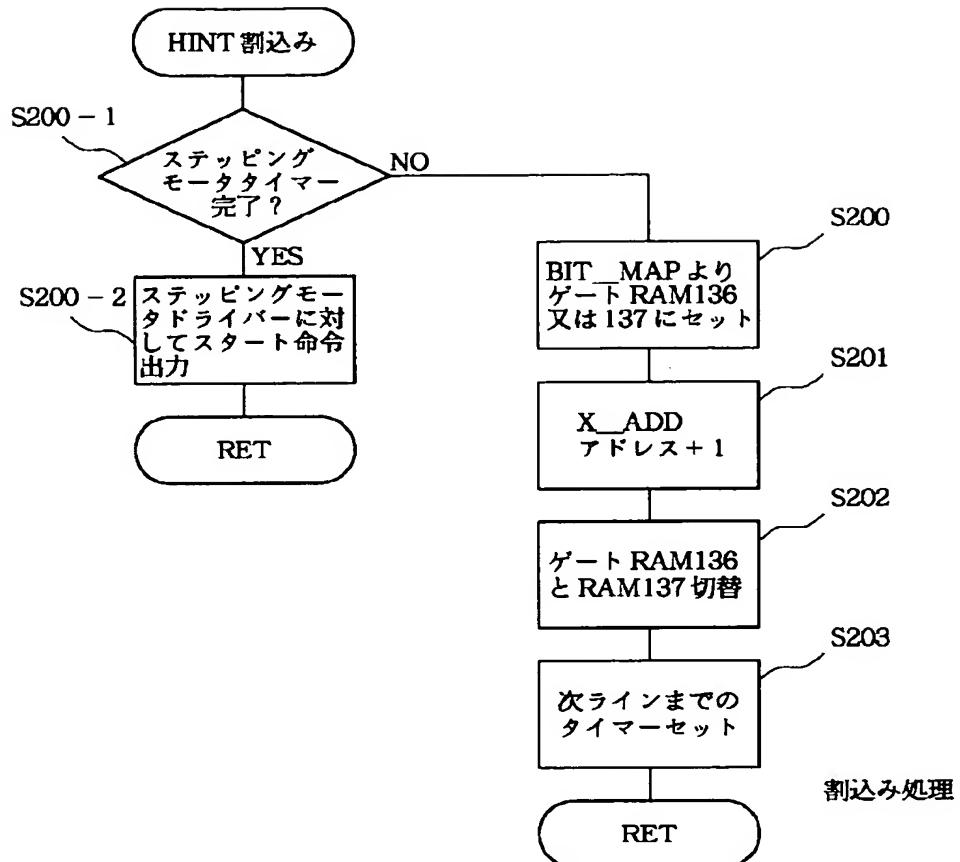
【図72】



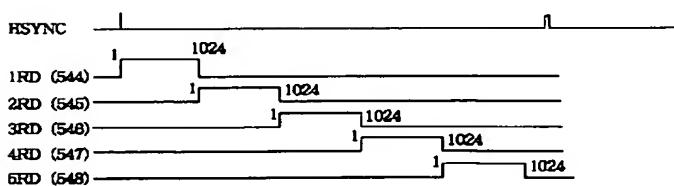
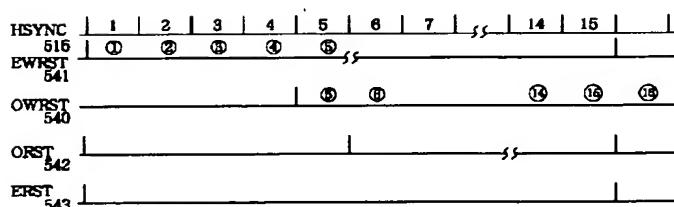
【图 46】



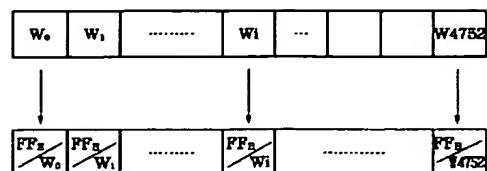
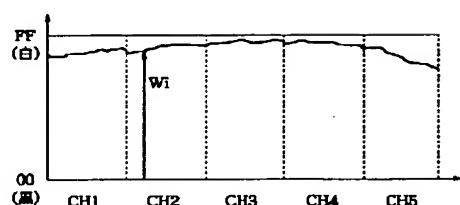
【図 48】



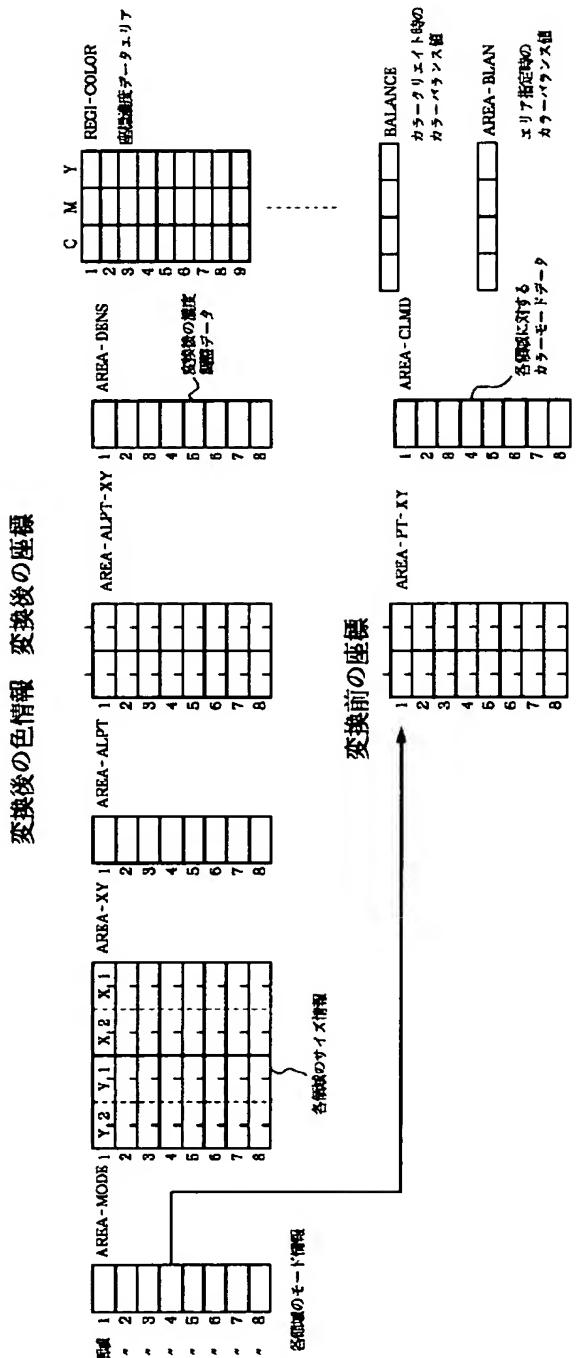
【図 55】



【図 57】

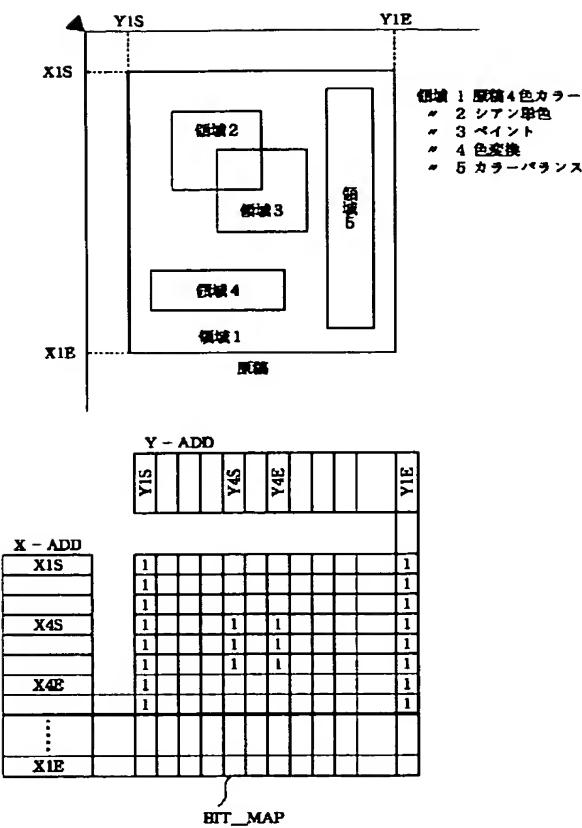


【图 49】

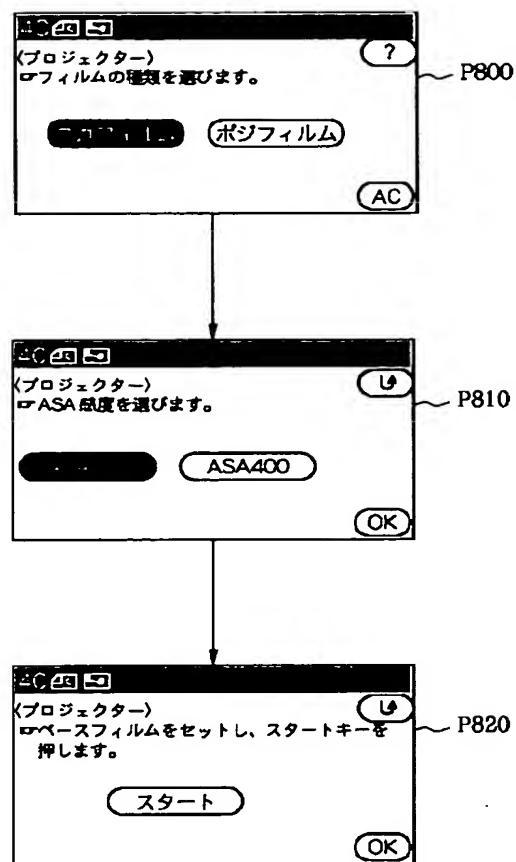


エリア指定モード及びカラーエリエイトモードの  
設定時の記憶の領域

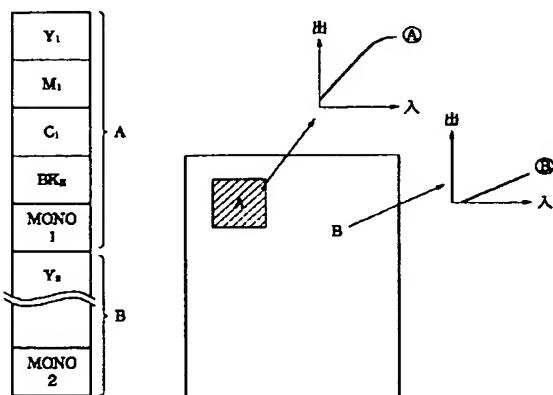
【図50】



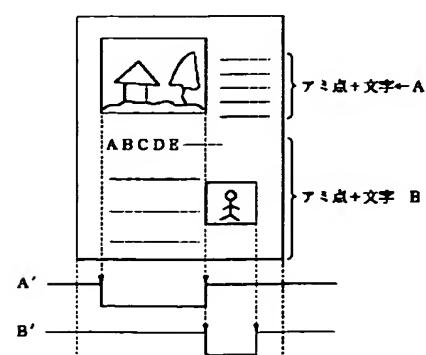
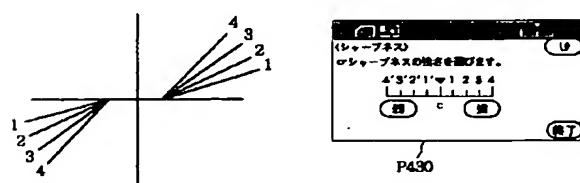
【図51】



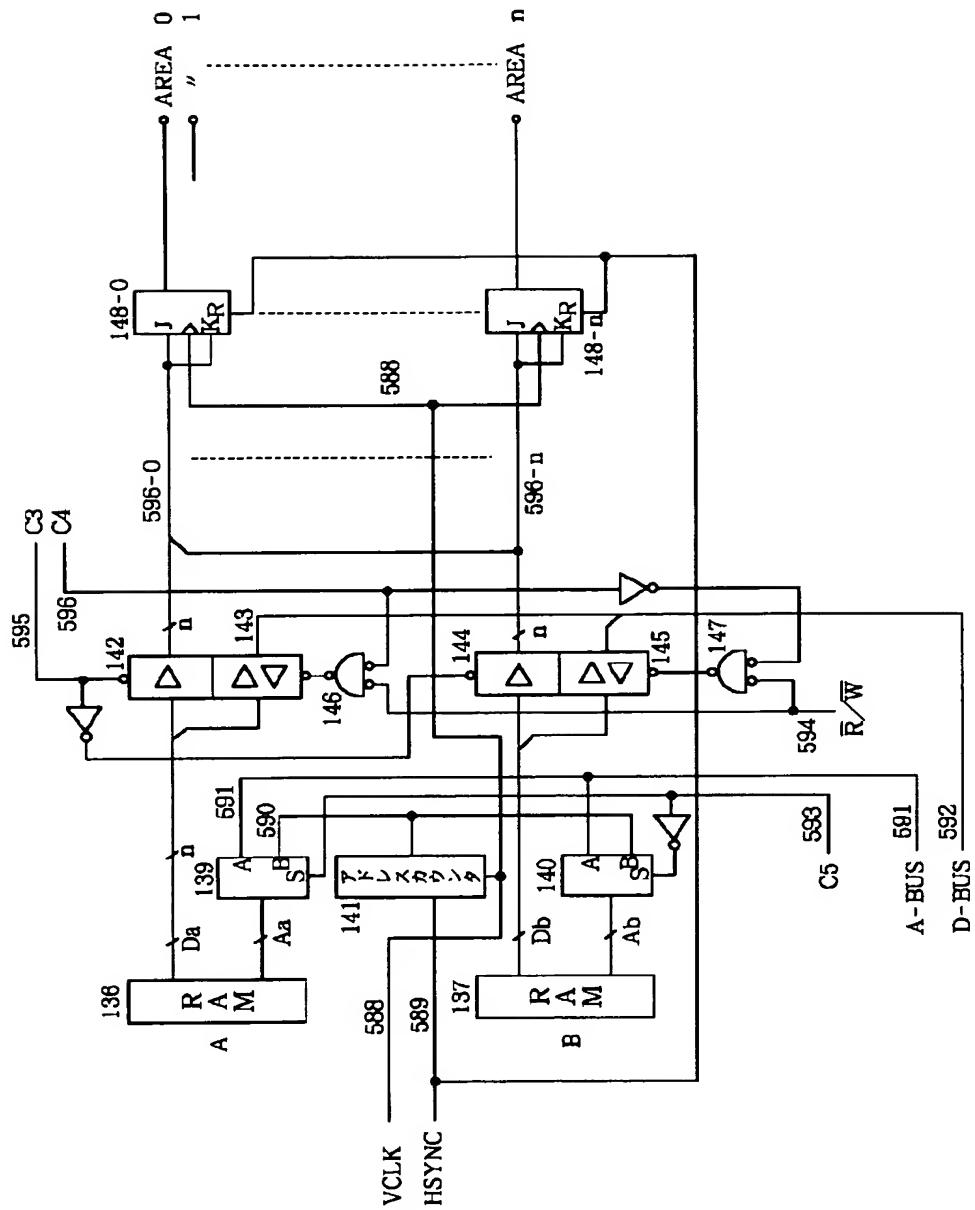
【図65】



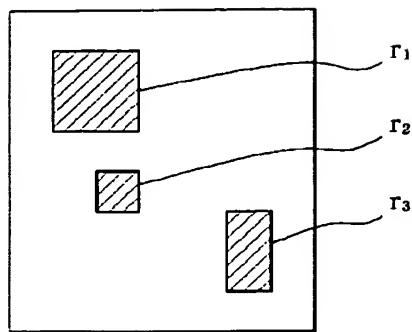
【図69】



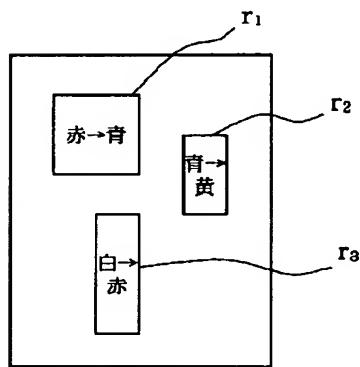
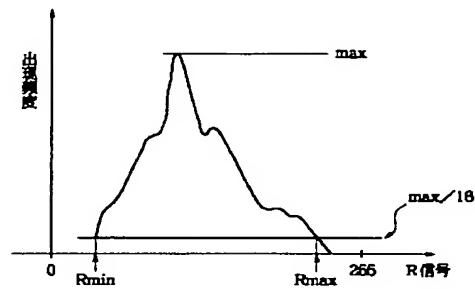
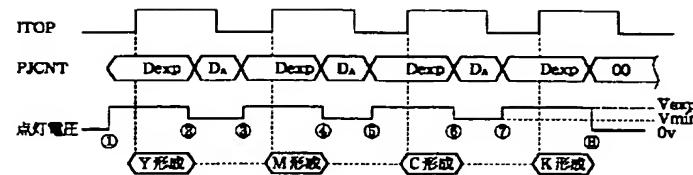
【図60】



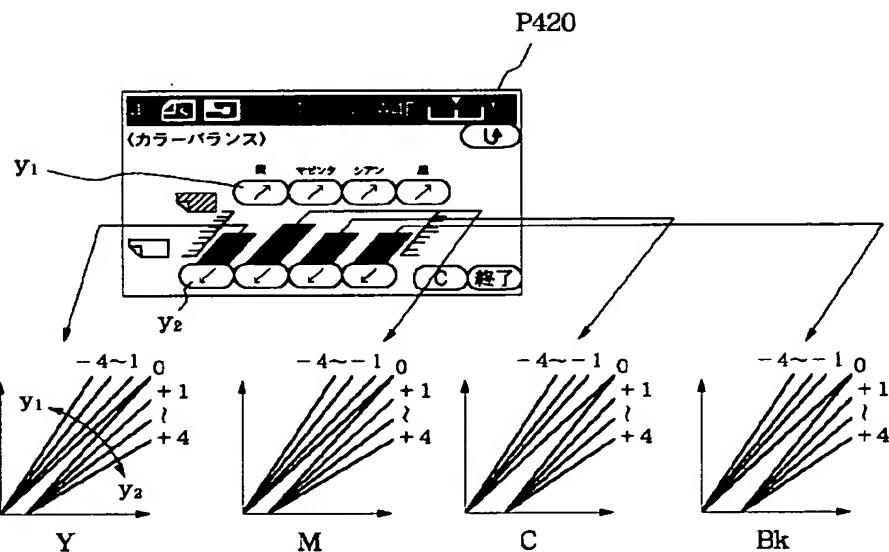
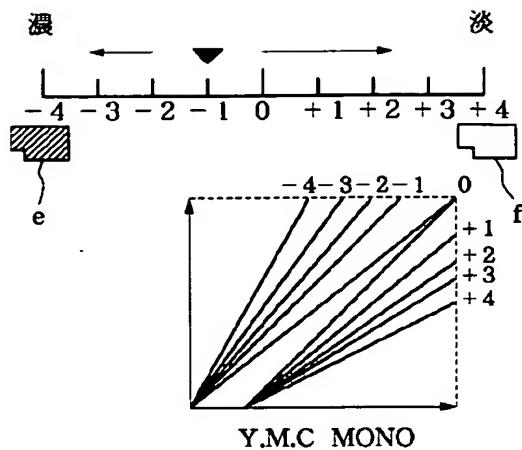
【図 6 4】



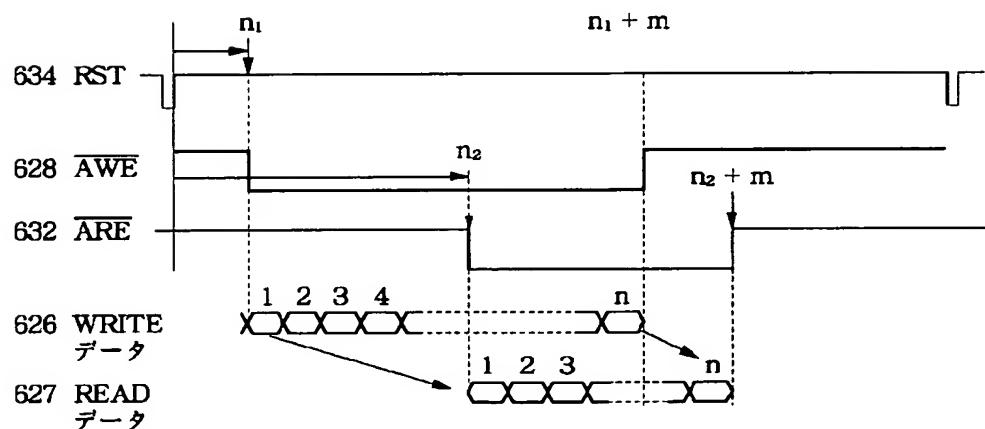
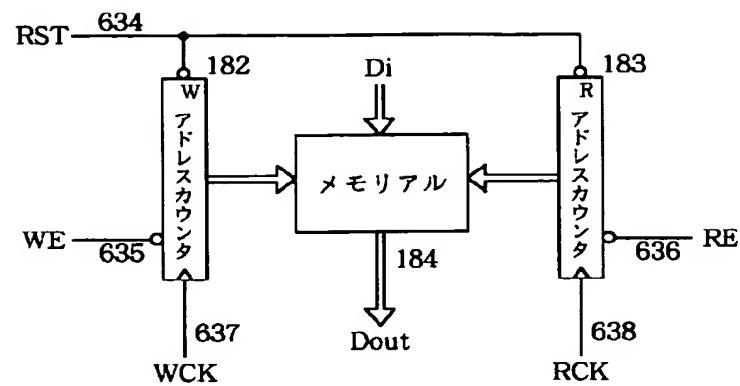
【図 7 1】



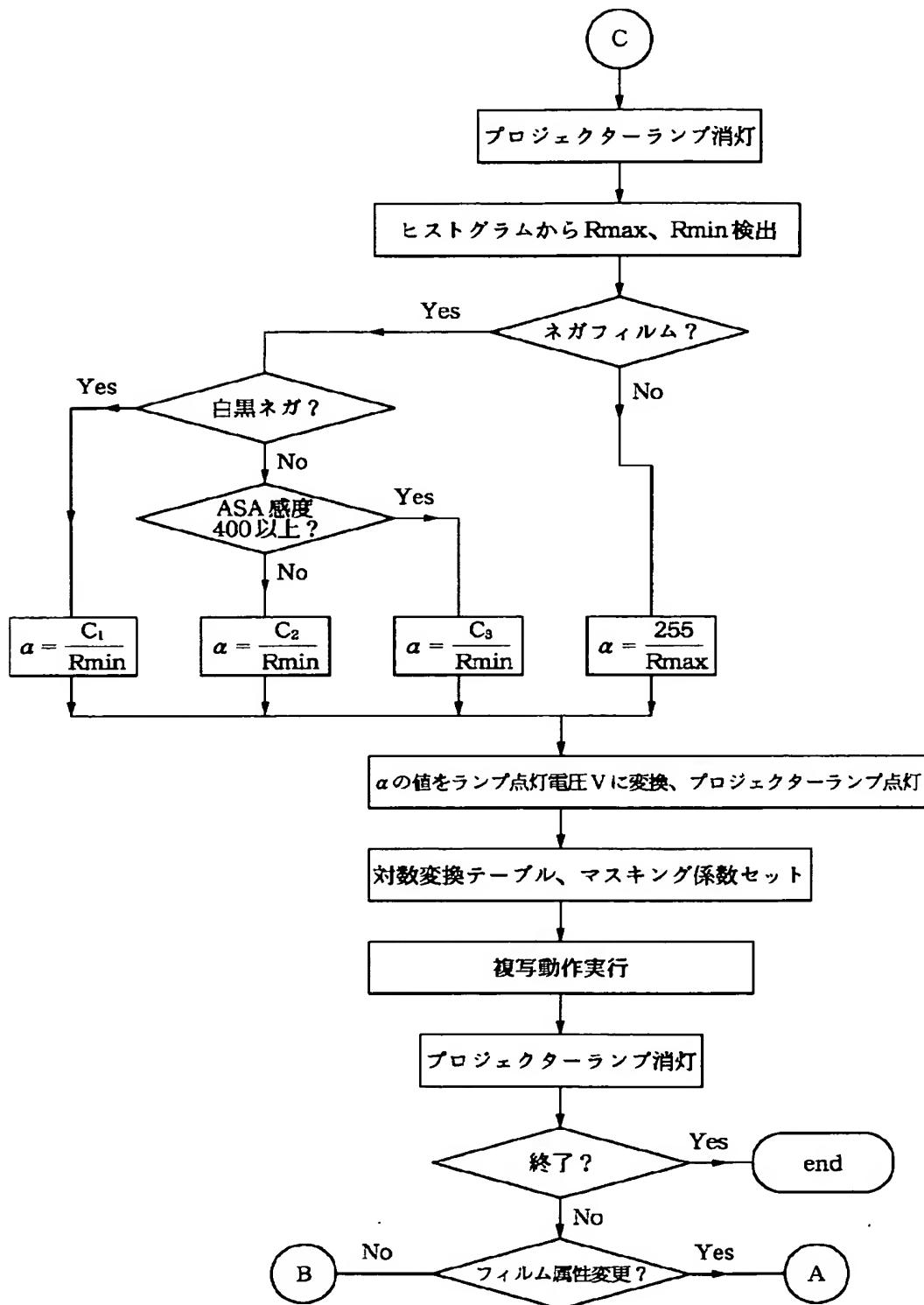
【図66】



【図67】



【図73】



**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## **CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The image-processing approach characterized by choosing the color processing setting mode for setting up color processing with the directions on a display, setting up a color art interactively with the directions on said display based on said selection, and performing an image processing based on the set-up color art.

---

## **DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the color conversion approach and the image-processing approach.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The conventional color conversion approach was what creates the image of a color which is made to print other colors which do not correspond three chrominance signals of the yellow which is an input color signal, a Magenta, and cyanogen with each signal, and is different from an input image. For example, the part of the red of a yellow + Magenta was what the blue part of Magenta + cyanogen reproduces in Green of cyanogen + yellow, and the part of Green of cyanogen + yellow reproduces in the red of a yellow + Magenta by the blue of Magenta + cyanogen by printing cyanogen by the Magenta signal and making yellow print a Magenta by the cyanogen signal with a yellow signal.

**[0003]** However, since all colors other than yellow, a Magenta, and the monochrome of cyanogen will be reproduced by different color from an input image by such approach, it was impossible to have changed and outputted only the part of the specific color of an input image to other colors.

**[0004]** In order to solve an above-mentioned trouble, by color transform processing, only the field which used the pointing device, specified the field and was specified makes color transform processing perform, or the specific color in an input image is judged and the function to carry out color conversion only of the judged specific color is being developed in recent years.

**[0005]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the operation information for processing a request is complicated with the function UP of color transform processing.

[0006] When it put in for the copying machine which a better general user operates when the result above-mentioned color conversion is introduced into the printing machine which only an expert uses, for the general user who is not used to it, it was not user-friendly and there was not necessarily room of an improvement in an operating environment.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem, according to this invention, the color processing setting mode for setting up color processing with the directions on a display is chosen, based on said selection, a color art is interactively set up with the directions on said display, and it is characterized by performing an image processing based on the set-up color art.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0009] Drawing 1 shows an example of the outline internal configuration of the digital color picture processing system concerning this invention. This system has the digital color picture printing equipment (a color printer is called hereafter) 2 like illustration in the upper part in the digital color picture reader (a color reader is called hereafter) 1 and the lower part. This color reader 1 reads the color picture information on a manuscript according to a color by the below-mentioned color-separation means and optoelectric transducer like CCD, and changes it into an electric digital picture signal. Moreover, a color printer 2 is a laser-beam color printer of the electrophotography method which carries out two or more rotation copy to the detail paper-ed and which reproduces a color picture according to a color according to the digital picture signal, and is recorded on it with a digital dot gestalt.

[0010] First, the outline of the color reader 1 is explained.

[0011] The platen glass with which 3 lays a manuscript and 4 lays a manuscript, and 5 condense the reflected light image from the manuscript by which the exposure scan was carried out with the halogen exposure lamp 10, and they are a rod array lens for carrying out an image input at the actual size mold full color sensor 6, and 5, 6, 7, and 10 are united as a manuscript scan unit 11, and they carry out an exposure scan in the arrow-head A1 direction. After the color color-separation picture signal read for every line while carrying out the exposure scan is widened by the predetermined electrical potential difference by the sensor output-signal amplifying circuit 7, signal processing of it is inputted and carried out to the video-processing unit later mentioned with a signal line 501. It mentions later for details. 501 is a coaxial cable for securing faithful transmission of a signal. A signal 502 is a signal line which supplies the driving pulse of the actual size mold full color sensor 6, and a required driving pulse is altogether generated within the video-processing unit 12. 8 and 9 are the white plates and black plates for white-level amendment of the picture signal mentioned later, and black level amendment, by irradiating with the halogen exposure lamp 10, can obtain the signal level of predetermined concentration, respectively, and are used for

white-level amendment of a video signal, and black level amendment. 13 is a control unit which has a microcomputer. A display [ in / by the bus 508 / in this / a control panel 20 ], key input control, and control of the video-processing unit 12, Signal lines 509 and 510 are minded for the location of the manuscript scan unit 11 by the POSHISHON sensors S1 and S2. Detection, Furthermore, the stepping motor drive circuit control which carries out the pulse drive of the stepping motor 14 for moving the scan object 11 with a signal line 503, All control of the color reader section 1, such as control of the digitizer 16 which minds ON/OFF control of the halogen exposure lamp 10 by the exposure lamp driver, light control, and a signal line 505 through a signal line 504 and an internal key, and a display, is performed. The color picture signal read by the exposure scan unit 11 mentioned above at the time of a manuscript exposure scan is inputted into the video-processing unit 12 through the widening circuit 7 and a signal line 501, and various processings later mentioned within this unit 12 are performed to it, and it is sent out to the printer section 2 through an interface circuitry 56.

[0012] Next, the outline of a color printer 2 is explained. 711 is a scanner and has the laser output section which changes the picture signal from the color reader 1 into a lightwave signal, the polygon mirror 712 of a polyhedron (for example, eight face pieces), the motor (un-illustrating) made to rotate this mirror 712, and f/theta lens (\*\*\*\* lens) 713 grade. The reflective mirror by which 714 changes the optical path of a laser beam, and 715 are photoconductor drums. It is reflected by the polygon mirror 712, and the laser beam which carried out outgoing radiation from the laser output section scans the field of a photoconductor drum 715 to a line through a lens 713 and a mirror 714 (raster scan), and forms the latent image corresponding to a manuscript image.

[0013] Moreover, it is the cleaner section which collects the residual toners with which the primary electrification machine was not imprinted for 717 and a complete exposure lamp and 723 were not imprinted for 718, and a front [ imprint ] electrification machine, and these members are arranged in the perimeter of a photoconductor drum 715.

[0014] 726 is a development counter unit which develops the electrostatic latent image formed in the front face of a photoconductor drum 715 by laser exposure. 731Y, 731M, 731C, the development sleeve to which 731Bk develops negatives directly in contact with a photoconductor drum 715, 730Y, 730M, 730C, the toner hopper with which 730Bk holds the reserve toner, 732 is a screw which transports a developer, the development counter unit 726 is constituted by these sleeve 730Y - 730Bk(s), toner hopper 730Y-730Bk, and the screw 732, and these members are arranged in the perimeter of the revolving shaft P of a development counter unit. For example, when forming the toner image of yellow, yellow toner development is performed in the location of this Fig., when forming the toner image of a Magenta, the development counter unit 726 is rotated centering on the shaft P of drawing, and development sleeve 713M in a Magenta development counter are made to arrange in the location which touches a photo conductor 715. The development of cyanogen and black operates similarly.

[0015] Moreover, 716 is an imprint drum which imprints in a form the toner image formed

on the photoconductor drum 715. An actuator plate for 719 to detect the migration location of the imprint drum 716, The position sensor which detects that the imprint drum 716 moved 720 to the home-position location by approaching with this actuator plate 719, For 725, as for a paper bail roller and 728, an imprint drum cleaner and 727 are [ an electric discharge machine and 729 ] imprint electrification machines, and these members 719, 720, 725, 727, and 729 are arranged in the perimeter of the imprint roller 716.

[0016] On the other hand, it is 735, the sheet paper cassette to which 736 contains a form (paper leaf object), the feed roller with which 737 and 738 feed paper to a form from cassettes 735 and 736, and the timing roller with which 739, 740, and 741 take the timing of feeding and conveyance, and the form by which feed conveyance was carried out via these coils around the imprint drum 716, while it is led to the paper guide 749 and the below-mentioned gripper supports a tip, and it shifts to an image formation process.

[0017] Moreover, 550 is a drum rotation motor and carries out synchronous rotation of a photoconductor drum 715 and the imprint drum 716. The exfoliation pawl with which 750 removes a form from the imprint drum 716 after completing an image formation process, the conveyance belt which conveys the form by which 742 was removed, and 743 are the image fixing sections established in the form conveyed by the conveyance belt 742, and the image fixing section 743 has the heat-and-pressure force rollers 744 and 745 of a pair.

[0018] First, according to drawing 2, the control section 13 of the reader section concerning this invention is explained.

[0019] (Control section) Including CPU22 which is a microcomputer, the control section controls organically control of the lamp driver 21 for video signal processing control, exposure, and a scan, the stepping motor driver 15, a digitizer 16, and a control panel 20 according to programs ROM23, RAM24, and RAM25 so that it may obtain a desired copy through signal lines 508 (bus), 504, and 503 and 505 grades, respectively. Non-volatile is secured for RAM25 by the cell 31. An operator inputs 505 from a digitizer 16 with the protocol of CPU22 and a digitizer 16 with the signal line for serial communication generally used. That is, 505 is a signal line which inputs the coordinate in the cases, such as edit of a manuscript, for example, migration, and composition, field directions, copy mode directions, the rate directions of variable power, etc. A signal line 503 is a signal line which directs a scan speed, distance, \*\*\*\*, double action, etc. from CPU22 to Motor Driver 15, and Motor Driver 15 inputs a predetermined pulse to a stepping motor 14 with the directions from CPU22, and gives motor rotation actuation. It does not realize by LSI for serial I/F like Intel 8251 etc., and although serial I/F 29 and 30 is not illustrated [ general ], it has the same circuit also as a digitizer 16 and Motor Driver 15. It is shown in protocol drawing 3 of the interface between CPU22 and Motor Driver 15.

[0020] Moreover, S1 and S2 are the sensors for location detection of a manuscript exposure scan unit ( drawing 1 11 ), by S1, it is a home-position location and white-level amendment of a picture signal is performed in this location. It is the sensor which detects that S2 has a manuscript exposure scan unit at the tip of an image, and this location turns into a criteria location of a manuscript.

[0021] (Printer interface) The signals ITOP, BD, and VCLK in drawing 2, VIDEO, HSYNC, and SRCOM (511-516) are the signals for an interface between the color printer section 2 of drawing 1, and the reader section 1, respectively. Based on the above-mentioned signal, the picture signal VIDEO514 read in the reader section 1 is altogether sent out to the color printer section 2. ITOP is the synchronizing signal of an image feed direction (it is called the direction of vertical scanning below). For sending out of 1 time (yellow, a Magenta, cyanogen, Bk), i.e., four colors, of an image, respectively at sending out of one screen 1 time, When it generates a total of 4 times and, as for this, the paper tip of the transfer paper twisted on the imprint drum 716 of the color printer section 2 receives the imprint of a toner image at a contact with a photoconductor drum 715, It synchronizes with rotation of the imprint drum 716 and a photoconductor drum 715 so that the image and location of a point of a manuscript may agree, and it is sent out to the video-processing unit in a reader 1, and is further inputted as interruption of CPU22 in a controller 13 (signal 511). CPU22 performs image control of the direction of vertical scanning for edit etc. on the basis of ITOP interruption. BD512 is the synchronizing signal of the direction of a raster scan (this is henceforth called a main scanning direction) generated once in one rotation of the polygon mirror 712 at 1 time, i.e., one raster scan, and the picture signal of one line read in the reader section 1 is sent out at a time to the printer section 2 in a main scanning direction synchronizing with BD. VCLK513 is a synchronous clock for sending out the 8-bit digital video signal 514 to the color printer section 2, for example, sends out a video data 514 through flip-flops 32 and 35 like drawing 4 (b). HSYNC515 is built from the BD signal 512 synchronizing with VCLK513. It is a main scanning direction synchronizing signal, and it has the same period as BD and the VIDEO signal 514 is strictly sent out synchronizing with HSYNC515. Since a jitter will arise in an image if many jitters of a motor which rotate the polygon mirror 712 are contained and make it synchronize with BD signal as it is, since the BD signal 515 is generated synchronizing with rotation of a polygon mirror, this is because HSYNC515 generated synchronizing with VCLK which does not have a jitter based on BD signal is required. SRCOM is a signal line for the bidirectional serial communication of a half duplex, as shown in drawing 4 (C), Command CM is sent out synchronizing with 8 bit-serial clock SCLK between the synchronizing signals CBUSY (command busy) sent out from the reader section, and synchronizing with 8 bit-serial clock between SBUSY(s) (status busy), Status ST is returned from the printer section to this. In this timing chart, it is shown that the status "3CH" was returned to the command "8EH", and the mutual exchange of information, such as the status information of the directions to the printer section from the reader section, for example, color mode, cassette selection, etc. and the printer section, for example, a jam, paper nothing, and weight, is altogether performed through this communication link Rhine SRCOM.

[0022] The timing chart which sends out 4 color full color image of one sheet to drawing 4 (a) based on ITOP and HSYNC is shown. ITOP511 is generated once in one rotation of the imprint drum 716 or two rotations -- having -- \*\* -- in a yellow image and \*\*, in a Magenta image and \*\*, the image data of Bk is sent out to a cyanogen image, and is sent out to the

printer section 2 from the reader section 1 in \*\*, and the full color image of 4 color superposition is formed on a transfer paper. If the image consistency of 420mm of A3 image longitudinal directions and a feed direction is set to 16 pel(s)/mm, it will be sent out  $420 \times 16 = 6720$  times, and clocked into will be carried out, and after [ which is passed through this in the controller circuit 13 timer circuit 28 to coincidence ] this is a predetermined number count, HSYNC will interrupt CPU22 and will apply HINT517. Thereby, CPU22 controls image control of a feed direction, for example, sampling, migration, etc.

[0023] (Video-processing unit) Next, the video-processing unit 12 is explained in full detail below according to drawing 5. A manuscript is first \*\*\*\*(ed) by the exposure lamp 10 (drawing 1, drawing 2), and the color is separated for every image by the color reading sensor 6 in the scan unit 11, and the reflected light is read, and is amplified by predetermined level in an amplifying circuit 42. 41 is a CCD driver who supplies the pulse signal for driving a color reading sensor, and the required source of a pulse is generated by the system-control pulse generator 57. A color reading sensor and a driving pulse are shown in drawing 6. Since drawing 6 (a) is a color reading sensor used by this example, it makes 1 pixel 62.5 micrometers (1/16mm) so that it may divide a main scanning direction five and may read it, and 1 pixel is trichotomized into the main scanning direction by G, B, and R as shown in 1024 pixels, i.e., drawing, it has the number of effective pixels of total  $1024 \times 3 = 3072$ . On the other hand, each chips 58-62 are formed on the same ceramic substrate, and on same Rhine LA, 1 of a sensor and 3 or the 5th (58, 60, 62) are arranged at the Rhine LB top from which 2 or the 4th were separated by four lines (62.5micrometer $\times$ 4=250micrometer) with LA, and they scan them in the arrow-head AL direction at the time of manuscript reading. In five CCD, 1 and 3 or the 5th drive 2 or the 4th each synchronously independently by EDRV519 in the driving pulse group ODRV518 again, respectively. O01A and O02A which are contained in ODRV518, E01A contained in ORS and EDRV519, E02A, and ERS are a charge transfer clock within each sensor, and a charge reset pulse, respectively, and are generated by each completely synchronizing with the appearance which is not in a jitter for 1, 3 or the 5th, the 2 or 4th mutual intervention, or a noise limit. For this reason, these pulses are generated from one source OSC of criteria oscillation 58' (drawing 5). The circuit block whose drawing 7 (a) generates ODRV518 and EDRV519, and drawing 7 (b) are timing charts, and it is contained in the drawing 5 system-control pulse generator 57. The clock K0535 which carried out dividing of the original clock OLK0 generated from single OSC58' is a clock which generates the reference signals SYNC2 and SYNC3 which determine the generating timing of ODRV and EDRV, and SYNC2 and SYNC3 with the signal line 539 connected to the CPU bus Output timing is determined according to the set point of the PURISETTA bull counters 64 and 65 set up, and SYNC2 and SYNC3 initialize counting-down circuits 66 and 67 and the driving pulse generation sections 68 and 69. That is, since it is generated by CLK0 and the dividing clock which synchronizes altogether and has been generated altogether outputted from one source OSC of an oscillation on the basis of HSYNC515 inputted into this block, each pulse group of ODRV518 and EDRV519 is obtained as a signal without a jitter which synchronized, and

can prevent turbulence of the signal by interference between sensors. The sensor driving pulse ODRV518 obtained here synchronizing with each other is supplied to 1 and the 3 or 5th sensor, and EDRV519 is supplied to the 2 or 4th sensor. From each sensors 58, 59, 60, 61, and 62, video signals V1-V5 are outputted by independence synchronizing with a driving pulse. Drawing 5 It is amplified by the electrical-potential-difference value predetermined in the amplifying circuit 42 independent the whole channel shown by 40. Through a coaxial cable 501 (drawing 1), V1, V3, and V5 are sent out to the timing of OOS529 of drawing 6 (b), the signal of V2 and V4 is sent out to the timing of EOS534, and it is inputted into a video-processing unit.

[0024] The color picture signal which divided comparatively the manuscript inputted into the video-processing unit 12 for 5 minutes, read, and was acquired is divided into three colors of G (Green), B (blue), and R (red) by sample hold circuit S/H43. Therefore, after S/H, it becomes a  $3 \times 5 = 15$  line signal-processing system. The timing chart from which digital data A/Dout by which sample hold processing of [ for one channel inputted into drawing 52 ] was carried out, and the multiplexer was inputted and carried out to the amplified back A/D-conversion circuit 45 is obtained is shown. A processing block diagram is shown in drawing 8.

[0025] The analog color picture signal read from the actual size mold color sensor of five chips mentioned above is inputted into the analog color signal processing circuit of drawing 8 every five channels, respectively. Since circuit A-E corresponding to each channel is the same circuit, Circuit A is explained with the wave timing of drawing 52. Like drawing 52 SiGA, the analog color signal inputted is the order of G->B->R, and is changed into each color parallel in a sample hold circuit (S/H) 250 by the sample hold pulses SHG535, SHB536, and SHR537 for every color. drawing 52 VDG1, VDB1, and VDR1 (538-540) -- the signals 538-540 separated for every color here, after offset (drawing 52 O property) adjustment is made with amplifier 251-253 After carrying out the cassette of the bands other than a signal component with low pass filters (LPF) 254-256, with amplifier 257-259 after a gain adjustment (drawing 53 G property) Again, that a multiplexer should be carried out to one signal, it becomes one line by MPX260, and A/D conversion is carried out by Pulses GSEL, BSEL, and RSEL (544-546), and it is changed into digital value by them (ADOUT547). Since the multiplexer was carried out and after A/D conversion is carried out by MPX260 with this configuration, five A/D converters perform G, B, and R three five color each a total of 15 chrominance signals. It is the same as that of a top also about a B-E circuit.

[0026] Next, at this example, since five alternate sensors which had spacing for four lines (62.5micrometerx4=250micrometer) in the direction of vertical scanning as mentioned above, and were divided into the main scanning direction to five fields are performing manuscript reading, as drawing 9 shows, the location to read has shifted in the channels 2 and 4 which are carrying out the precedence scan, and 1, 3 and 5 which remain. Then, in order to connect this correctly, it is carrying out by using the memory for two or more lines. Drawing 54 showed the memory configuration of this example, and 70-74 are the memory stored by Rhine, respectively, and have taken the FiFo configuration. [ two or more ] That is, after 70,

72, and 74 have 71, five lines and 73 have the capacity for 15 lines as one line 1024 pixels, the writing of data of every one line is performed from the point shown with the last pointers WPO75 and WPE76 and writing is completed by one line, WPO or WPE is carried out +one. WPO75 of community and WPE76 is common to 2 and 4 to channels 1, 3, and 5.

[0027] OWRST540 and EWRST541 are signals which initialize the value of each Rhine pointer WPO75 and WPE76, and are returned to a head, and ORST542 and ERST543 are signals which return the value of a lead pointer (pointer at the time of a lead) to a head. Taking the case of channels 1 and 2, it explains now. After a channel 2 reads to same Rhine, for example, Rhine, \*\* since the channel 2 is preceded by four lines to a channel 1 like drawing 9, and writing in the FiFo memory 71, a channel 1 reads Rhine \*\* after four lines. Therefore, if only 4 advances WPE rather than the write-in pointer WPO to memory, when reading from FiFo memory, respectively and it reads with the same lead point value, it means that, as for channels 1, 3, and 5 and channels 2 and 4, the same Rhine is read, and gap of the direction of vertical scanning was amended. For example, as for a channel 1, WPO has WPO in head Rhine 1 of memory by drawing 54, and, as for the channel 2, WPE has pointed out 5 of the 5th line to coincidence from the head. When starting from this point in time and WPO shows 5, WPE points out 9, and while Rhine \*\* on a manuscript is written in five fields and both pointers advance both RPO and RPE (lead pointer) similarly henceforth, it should just read it cyclically. Drawing 55 is a timing chart for performing control mentioned above, and the image data of one line is sent at a time synchronizing with HSYNC515. EWRST541 and OWRST540 are generated with gap for four lines, as shown in drawing, and it is generated every 15 lines in a reason with every capacitive components of the FiFo memory 70, 72, and 74 therefore five lines, and ERST543 same [ ORST542 ]. On the other hand, first, from a channel 1, subsequently it can read to one line and a degree one by one with three channels, four channels, and five channels by one line more nearly similarly than a channel 2 at the time of read-out, and it can acquire the signal with which it was connected to channels 1-5 between 1HSYNCs by one 5 times the rate of this. 1RD - 5RD (544-548) shows the effective section signal of read-out actuation of each channel to the pan. In addition, the control signal for the image bond control between the channels using this FiFo memory is generated by drawing 5 memory control circuit 57'. Although circuit 57' consists of discrete circuits, such as TTL, since it is not just going to consider as the main point of this invention, explanation is omitted. Moreover, although said memory had three classification by color of the blue component of an image, the Green component, and a red component, since it was the same configuration, explanation was limited only to one classification by color inside.

[0028] A black amendment circuit is shown in drawing 10. Like drawing 56, the black level output of channels 1-5 has the large variation during a chip and between pixels, when the quantity of light inputted into a sensor is very small. If this is outputted as it is and an image is outputted, a stripe and nonuniformity will arise in the data division of an image. Then, there is the need of amending the output variation of this Kurobe, and it amends in a circuit like drawing 10. In advance of copy actuation, it moves to the location of the black

plate which has the homogeneity concentration arranged to the non-image field of a manuscript base point in the manuscript scan unit, a halogen is turned on, and a black level picture signal is inputted into this circuit. It closes selection (d) and the gate 80 for A by the selector 82, and opens (a) and 81 so that one line may be stored in this image data by black level RAM78. That is, the data line is connected with 551->552->553, c is outputted so that the output of the address counter 84 initialized by the address input of RAM by HSYNC on the other hand may be inputted, and the black level signal for one line is stored in RAM78 (above black reference-value incorporation mode). At the time of image reading, RAM78 serves as data read-out mode, and is read and inputted into B input of a subtractor 79 for every [ \*\* Rhine and ] pixel in the path of the data line 553->557. That is, gate 81 is taken at this time, it closes, and (b) and 80 are opened (a). Therefore, in the case of a blue signal, the black amendment circuit output 556 is obtained as  $Bin(i) \cdot DK(i) = Bout(i)$  as opposed to the black level data  $DK(i)$  (black amendment mode). Same control is similarly performed for Green Gin and Red Rin by 77G and 77R. Moreover, the control lines a, b, c, and d of each selector gate for this control are performed by CPU control by the latch 85 assigned as CPU(drawing 2 22) I/O.

[0029] Next, drawing 11 and drawing 57, and drawing 58 explain white-level amendment (shading compensation). White-level amendment amends sensibility variation of an illumination system, optical system, or a sensor based on the white data when moving to the location of a uniform white plate and irradiating a manuscript scan unit. Fundamental circuitry is shown in drawing 11. Although fundamental circuitry is the same as that of drawing 10, since it is only differing in that multiplier 79' is used, by black amendment, explanation of the same part is omitted by white amendment to the subtractor 79 having amended. At the time of color correction, first, when a manuscript scan unit is in the location (home position) of a homogeneity white plate, in advance of copy actuation or reading actuation, an exposure lamp is made to turn on and the image data of a homogeneity white level is stored in amendment RAM78' for one line. For example, if it has the width of face of a main scanning direction A4 longitudinal direction,  $16 \times 297\text{mm} = 4752$  pixels, i.e., the data to the white plate for every pixel, are stored in RAM78' at least by 16 pel/mm, when capacity of RAM is used as the pixel [ i-th ] white plate data  $Wi$  ( $i=1-4752$ ) like those with 4752 byte, and drawing 57. On the other hand, it should become data  $Do=DixFFH/Wi$  after amendment to the readings  $Di$  of the usual image of the i-th pixel to  $Wi$ . then, gate 80' is closed to latch 85'a', b', c', and d', 81' is opened, and B is further chosen from the inside CPU of a controller (drawing 2 22) in selector 82' and 83' -- it needs -- an output -- carrying out -- RAM78' -- CPU -- suppose that it is accessible. Next, it operates sequentially with  $FF/W1$  -- to  $FFH/Wo$  and  $W1$  to the head pixel  $Wo$ , and data are permuted. Gate 80' to the appearance to which  $Do=DixFFH/Wi$  is outputted to the subject-copy image data  $Di$  which will be similarly inputted as the Green component (StepG) red component (StepR) one by one after a deed if it ends to the blue component of a color component image (drawing 58 StepB) Open (a'), 81' passes along a signal line 553->557, multiplication with the subject-copy image data 551 inputted from one side is taken, and multiplier data  $FFH/Wi$  to which A was chosen as

and close (b') and selector 83' was read from RAM78' is outputted.

[0030] Improvement in the speed was timed by the above configuration and actuation, and the amendment in every pixel was attained.

[0031] The image data for one line is inputted into a high speed in this configuration. By CPU22 Furthermore, RD, WR -- an accessible thing -- like the location of the arbitration on a manuscript, for example, drawing 12 , -- the coordinate on a manuscript (it xmm(s)) In the x directions to detect the component of the image data of the point P of ymm Rhine (16xx), A scan unit is moved and the component ratio of B, G, and R can be detected by incorporating to RAM78' by the actuation which mentioned this Rhine above, and same actuation (16xy), and reading the data of a pixel eye (this actuation is henceforth called the "Rhine data incorporation mode"). Furthermore, by this configuration, if it is this contractor, it can guess easily that the average (it is henceforth called "averaging mode") gray level histogram (it is called a "histogram mode") of two or more lines is obtained easily. <BR> [0032] Like the above, amendment of black level and a white level based on various factors, such as black level sensibility of an image input system, dark current variation, each variation between sensors, optical-system quantity of light variation, and white-level sensibility, is performed, and the color picture data proportional to the inputted quantity of light which became homogeneity over the main scanning direction are inputted into human being's eyes in the logarithmic transformation circuit 86 ( drawing 5 ) according to a relative-luminous-efficiency property. here , if possible , it be change with white =00H and black =FFH , and since the sensibility of a negative film , a positive film , or a film differ from the gamma property of be input in the state of exposure , as show in drawing 13 , the image source further input into an image reading sensor , for example , the usual reflection copy , transparency manuscripts , such as a film projector , and the same transparency manuscript also have two or more LUTs for logarithmic transformation (look-up table ) , and be properly use according to an application . A change is performed by signal lines lg0, lg1, and lg2 (560-562), and is performed as an I/O Port of CPU (22) by the directions input from a control unit etc. Since the data outputted to each B, and G and R here support the concentration value of an output image and the output to B (blue) corresponds to the amount of toners of cyanogen to the amount of toners of a Magenta, and R (red) to the amount of toners of yellow, and G (Green), the color picture data after this are matched with Y, M, and C.

[0033] Color correction described below is performed to each color component image data from the manuscript image obtained by logarithmic transformation, i.e., a yellow component, a Magenta component, and a cyanogen component. As the spectral characteristic of the color separation filter arranged for every pixel at the color reading sensor is shown in drawing 14 , having an unnecessary transparency field like the slash section, and, having an unnecessary absorption component [ like drawing 15 ] whose color toner (Y, M, C) imprinted is also on the other hand is known well. Then, it is [0034] to each color component image data Yi, Mi, and Ci.

[External Character 1]

The masking amendment which computes the linear expression of each becoming color and performs color correction is known well. Furthermore, by  $Y_i$ ,  $M_i$ , and  $C_i$ ,  $Min(Y_i, M_i, C_i)$  (minimum value of  $Y_i$ ,  $M_i$ , and the  $C_i(s)$ ) is computed, and lower color removal (UCR) actuation which reduces black, actuation of adding a toner (the Sumi ON \*\*), and the amount that each color material applies according to the added black component behind is also well performed by making this into Sumi (black). The circuitry of masking, the Sumi ON \*\*, and UCR is shown in drawing 16. That it is characteristic in this configuration has two \*\* masking matrices, it has \*\*UCR which can be changed with "1/0" high speed of one signal line, has two circuits which determine the amount of \*\* Sumi which is the signal line "1/0" of one nothing \*\*, and can be changed with a high speed, and is in the point that it can change with a high speed by "1/0." first -- image reading -- preceding -- the 1st desired matrix multiplier M1 and the 2nd matrix -- it sets up from the bus by which counting M2 was connected to CPU22. At this example, it is [0035].

[External Character 2]

\*\* and M1 are set as registers 87-95, and M2 are set as 96-104. Moreover, 111-122, and 135 and 131 are selectors, respectively, and they choose B for A at selection and the time of "0" at the time of switch terminal= "1." Therefore, it is referred to as "0", when choosing a matrix M1 and choosing a matrix M2 as change signal MAREA564= "1." Moreover, 123 is a selector and outputs a, b, and c are obtained based on the table of truth value of drawing 59 by selection signals C0 and C1 (566 567). As opposed to the chrominance signal with which selection signals C0, C1, and C2 should be outputted For example, Y, The chrominance signal with which color correction of the request was carried out to the order of M, C, and  $B_k = (C_2, C_1, C_0) (0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 0), (1, 0, 0)$ , and by being further referred to as (0, 1, 1) as a monochrome signal is acquired. if now  $(C_0, C_1, C_2) = (0, 0, 0)$  and MAREA= "1" -- the output (a, b, c) of a selector 123 -- the contents of the registers 87, 88, and 89 -- therefore  $(aY_1, -bM_1, -CC_1)$ , it is outputted. the black component signal 574 computed as  $Min(Y_i, M_i, C_i) = k$  from input signals  $Y_i$ ,  $M_i$ , and  $C_i$  on the other hand -- 134 --  $Y = ax \cdot b$  (a and b are a constant) -- linear transformation is received and it is inputted into B input of subtractors (selector 135 passage) 124, 125, and 126. In each subtractors 124-126,  $Y = Y_i - (ak \cdot b)$ ,  $M = M_i - (ak \cdot b)$ , and  $C = C_i - (ak \cdot b)$  are computed by carrying out lower color removal, and it is inputted into the multipliers 127, 128, and 129 for a masking operation through signal lines 577, 578, and 579. A selector 135 is controlled by the signal UAREA565, and UAREA565 has UCR (lower color removal) and composition which exists and made non-\*\* switchable at a high

speed by "1/0." To multipliers 127, 128, and 129, at A input, respectively (aY1, -bM1, -CC1), [Yi- (ak-b), Mi- (ak-b), Ci-(ak-b)] =[Yi mentioned above to B input, Yout=Yix(aY1)+Mix(-bM1)+Cix (-CC1) is obtained by the output Dout on condition that C 2= 0 (YorMorC selection) so that clearly from this drawing, since Mi and Ci] are inputted. The yellow image data to which processing of masking color correction and lower color removal was performed is obtained. It is Mout=Yix(-aY2) +Mix(bM2) +Cix (-CC2) similarly.

Cout=Yix(-aY3) +Mix(-bM3) +Cix (CC3)

It is outputted to \*\* Dout. colour selection was mentioned above -- like -- the order of development of a color printer -- following (C0, C1, and C2) -- according to the table of drawing 59 , it is controlled by CPU22. Registers 105-107, and 108-110 are the registers for monochrome image formation, and they have been obtained by weighting addition in each color by MONO=k1 Yi+l1 Mi+m1 Ci with the same principle as the masking color correction mentioned above. The change signals MAREA564, UAREA565, and KAREA587 It is the multiplier matrix M1 of masking color correction to the appearance mentioned above. M2 A high-speed change and UAREA565 Those with UCR, a nothing high-speed change, and KAREA587 A black component signal (it outputs to Dout through the signal-line 569 -> selector 131), a linear transformation change (Yi, Mi, Ci), i.e., K=Min, -- receiving -- Y=ck-d or Y=ek-f (c --) d, e, and f are signals which change the property of a constant parameter with a high speed, for example, a masking multiplier is changed for every field in 1 copy screen, or they have composition which can change the amount of UCR(s), or the amount of Sumi the whole field. Therefore, it is the configuration which can apply them when compounding the image obtained from the image input source with which color-separation properties differ, two or more images with which black tones differ like this example. In addition, these field signals MAREA, UAREA, and KAREA (564, 565, 587) are generated in the field generating circuit ( drawing 2 51 ) mentioned later.

[0036] Drawing 17 and drawing 60 , drawing 61 , and drawing 62 are drawings for explanation of field signal generation (the above-mentioned MAREA564, UAREA565, KAREA587, etc.). A field puts a part like the slash section of drawing 61 , and this is distinguished from other fields by signal like the timing chart AREA of drawing 61 for every \*\* Rhine at the section of direction A->B of vertical scanning. Each field is specified with the digitizer 16 of drawing 1 . Drawing 17 and drawing 60 show the configuration from which many number of the generating location of this field signal, section length, and the sections is moreover programmably obtained by CPU22. in this configuration -- one field signal -- CPU -- in order to be generated by 1 bit of accessible RAM, for example, to obtain n field signals AREA0 - AREAn, it has two RAM of n bit pattern ( drawing 60 136 137). Supposing it obtains a field signal AREA0 like drawing 17 , and AREAn now, it is the address x1 of RAM, and x3. "1" is stood to a bit 0 and the bit 0 of the remaining address is altogether set to "0." On the other hand, it is the address 1 of RAM, x1, x2, and x4. "1" is built and the bit n of other addresses is altogether set to "0." When the data of RAM are sequentially read one by one on the basis of HSYNC synchronizing with the fixed clock, it is the address x1. x3 Data "1" are read at a point. This read data is drawing 60 . Since it goes into J of the JK flip-flop of

148·0 · 148·n, and a K car terminal, if, as for an output, CLK is inputted by reading "1" from toggle actuation, i.e., RAM, it will change to output "0" → "1" and "1" → "0", and a section signal like AREA0, therefore a field signal will be generated. Moreover, over all the addresses if data = "0", the field section will not occur and a setup of a field will not be performed. Drawing 60 is this circuitry and 136 and 137 are RAM mentioned above. As this performs memory write-in actuation for a field setup which is different from CPU22 (drawing 2) to RAMB137 while reading data for every \*\* Rhine from RAMA136 in order to change the field section with a high speed for example, it changes the memory writing from CPU with section generating by turns. therefore, when the slash field of drawing 61 is specified, RAMA and RAMB change like A->B->A->B->A .. having .. this .. drawing 60 .. setting .. = (C3, C4, C5) (0, 1, 0) .. then The counter output counted by VCLK is given to RAMA136 through a selector 139 as the address. (Aa), It becomes gate 142 open one and close [ gate 144 ], and is read from RAMA136, and the section signal of AREA0 · AREAn is generated according to the value with which total bit width of face and n bits were inputted and set as JK flip-flop 148·0 · 148·n. Address bus A-Bus, data bus D-Bus, and access signal R/W perform the writing from CPU to B in the meantime. By conversely, the thing considered as = (1, 0, 1) when generating a section signal based on the data set as RAMB137 (C3, C4, and C5) It can carry out similarly and the data writing to RAMA136 from CPU can be performed (A-RAM henceforth these two RAM, respectively). B-RAM, C3, C4, and C5 are called an AREA control signal (ARCNT). .. C3, C4, and C5 It is outputted from the I/O Port of CPU. The conversion table of each bit and a signal name is shown in drawing 62.

[0037] Next, the circuitry of color conversion is shown according to drawing 18 and drawing 63 , and drawing 64 . The color conversion in here means transposing this to other colors, when it has a color component ratio when each color component data (Yi, Mi, Ci) inputted into this circuit has a certain specific depth of shade or. For example, it says changing only the part of the red (slash section) of the manuscript of drawing 63 into blue. First, each color data (Yi, Mi, Ci) inputted into this circuit An average is taken per 8 pixels in the equalization circuits 149, 150, and 151, and, as for one side, (Yi+Mi+Ci) is computed with an adder 155. Respectively another side to B input of dividers 152, 153, and 154 to A input The inputted color component ratio as yellow ratio ray=Yi/Yi+Mi+Ci, Magenta ratio ram=Mi/Yi+Mi+Ci, and cyanogen ratio rac=Ci/Yi+Mi+Ci It is obtained as signal lines 604, 605, and 606, respectively, and is inputted into the window comparators 156-158. The comparison upper limit and lower limit of each color component which are here set up from a CPU bus, Said ratio is [ being therefore (yn, mu, cu) ] contained between (yl, ml, cl), At the time of  $yl \leq ray \leq yu$ , at namely, the at output = "1", the time of  $ml \leq ram \leq mu$  It becomes output = "1" at the time of output = "1" and  $cl \leq rac \leq cu$ , and the color inputted when the three above-mentioned condition was met judges that it is a desired color, is set to output =1 of the 3 input AND 165, and it is 175 selectorS0. It is inputted into an input. An adder 155 is an output [0038] when the signal line CHGCNT607 outputted from the I/O Port of CPU22 is "1."

[External Character 3]

An output 603= 1 is outputted at the time of a next door "0." Therefore, as for the output of dividers 152, 153, and 154, A input is outputted as it is at the time of "0." Namely, desired not a color component ratio but depth-of-shade data are set to registers 159-164 at this time. 175 is the selector of a four-line input and an one-line output, and while the color data of the request after conversion to inputs 1, 2, and 3 are inputted as Y component, M component, and a C component, respectively, masking color correction and the data Vin with which UCR was given are inputted into 4 to the read manuscript image, and it is connected to Dout of drawing 16. Change input S0 Color detection is "truth." That is, when a predetermined color is detected and it is "1" and others, it is S1 to "0". It is set to "0" "1" and a field outside in the appointed field, it is the field signal CHAREAO 615 generated in the field generating circuit of drawing 60, when it is "1", color conversion is performed, and there is no Tokiyuki crack who is "0." S2 and S3 An input C0 and C1 (616 617) are C0 of drawing 16, and C1. It is the same as that of a signal, and yellow image formation in a color printer, Magenta image formation, and cyanogen image formation are performed, respectively at the time of = (C0 and C1) (0 0), (0, 1), and (1, 0). The table of truth value of a selector 175 is shown in drawing 63. Registers 166-168 set up the color component ratio or color constituent concentration data of the request after conversion from CPU. Since it is set as CHGCNT607= "1" when y', m', and c' are color component ratios Since the output 603 of an adder 155 serves as (Yi+Mi+Ci) and it is inputted into B input of multipliers 169-171 xy', x(Yi+Mi+Ci) m', and x(Yi+Mi+Ci) c' are inputted into the selector inputs 1, 2, and 3, respectively (Yi+Mi+Ci), and color conversion is carried out at them according to table-of-truth-value drawing 63. On the other hand, when y', m', and c' are color constituent concentration data, it is set up with CHGCNT= "0", and data (y', m', c') are inputted into signal 603= "1", the output of multipliers 169-171, therefore the inputs 1, 2, and 3 of a selector 175 as it is, and color conversion by replacement of color constituent concentration data is carried out to them. Since section length and a number can set field signal CHAREAO 615 as the appearance mentioned above at arbitration It is two or more fields r1, r2, and r3 like drawing 64. By restricting, applying this color conversion or carrying out multiple-times way preparation of drawing 18 For example, field r1 Inside is red  $\rightarrow$  blue and r2. The color conversion of inside covering two or more fields and two or more colors, such as white  $\rightarrow$  red, is also attained on a high speed and real time in red  $\rightarrow$  yellow and r3. Two or more preparation of the same color detection  $\rightarrow$  conversion circuit as the circuit mentioned above is carried out, required data are chosen from the outputs A, B, C, and D of each circuit by CHSEL0 and CHSEL1 with a selector 230, and this is outputted to an output 619. Moreover, as for the field signal which is adapted for each circuit, CHAREA 0-3 and CHSEL 0 and 1 are also generated by the field generating circuit 51 like drawing 60.

[0039] Drawing 19 and drawing 65, and drawing 66 are the gamma conversion circuits for controlling the color-balance of the output image in this system, and the shade of a color, it is data conversion by LUT (look-up table) fundamentally, and it matches with input

assignment from a control unit, and the data of LUT are rewritten. When writing data in RAM177 for LUT, by considering as selection-signal line RAMSL623= "0", B input is chosen, the gate 178 serves as close, 179 serves as open, the buses ABUS and DBUS from CPU22 (address data) are connected to RAM177, and, as for a selector 176, writing or read-out of data is performed. Once a translation table is created, it becomes RAMSL623= "1", and the video input from Din620 is inputted into the address input of RAM177, addressing is carried out by the video data, and desired data are inputted into the variable power control circuit of the next step through the gate 178 it outputted and was [ the gate ] open from RAM. With this gamma RAM, it has five kinds at least two kinds ( drawing 65 A and B) with yellow, a Magenta, cyanogen, black, and MONO. Moreover, the change for every color By GAREA626 which is performed by C0, C1, and C2 (566, 567, 568) like drawing 16 , and is generated by said field generating circuit diagram 60 B For example, the gamma property A That Field A becomes, and Field B are the configurations which give the becoming gamma property and can be obtained as a print of one sheet like drawing 65 .

[0040] Although it has two kinds of variable power properties of A and B and was made to be changed with a high speed the whole field, it is also possible this gamma RAM and by extending this to change further many properties with a high speed. Dout625 of drawing 19 is inputted into the input Din626 of the variable power control circuit of next step drawing 20 .

[0041] Moreover, RAM for this gamma conversion changes a property according to an individual for every color, relates it with the actuation from the liquid crystal touch panel key on a control panel, and is rewritten from CPU22 so that clearly from drawing. For example, when the operator touched the concentration adjustment keys e and f on drawing 33 P000 (standard screen) and e is touched from a core 0, a setup moves to  $-1 \rightarrow -2 \rightarrow$  and the left like drawing 60 , and the property in RAM177 is also chosen like  $-1 \rightarrow -2 \rightarrow -3 \rightarrow -4$ , and is rewritten. Conversely, if f is touched, a property will be chosen like  $+1 \rightarrow +2 \rightarrow +3 \rightarrow +4$ , and RAM177 will be rewritten similarly. That is, in said standard screen, all the tables (RAM177) of Y, M, C, Bk, or MONO are rewritten by touching the key of e or f, and concentration can be adjusted, without changing a color tone. On the other hand, on the screen (inside of <color creation> mode, color-balance adjustment) of drawing 37 P420, only the field in RAM177 is rewritten according to an individual about Y, M, C, and Bk, respectively that a color-balance should be adjusted. That is, when changing the color tone of a yellow component, for example, it is the touch key y1 in Screen P420. When it pushes, to above, a black band display is elongation and the transfer characteristic is drawing 66 . It becomes in y1 direction, therefore the direction in which a yellow component becomes deep like 4Y, and is the touch key y2. It is y2 when it touches. A property is chosen as a direction and it becomes in the direction in which a yellow component becomes thin. That is, in this actuation, only a monochrome component changes concentration and a color tone is changed. The same is said of M, C, and Bk.

[0042] To each 180 and 181 Drawing 20 A main scanning direction and one line, for example, 16 pel(s)/mm, It is the FiFo memory which has the capacity for 297= 4752 pixels. an A4

longitudinal direction width of 297mm  $\cdots$  16x  $\cdots$  AWE, the light actuation to the memory between BWE= "Lo", ARE, and section read-out actuation of BRE= "Lo" are performed. Since the output of B will be in a hi-z state at the time of the output of A, and BRE= "Hi" at the time of ARE= "Hi", wired OR is taken and each output is outputted as Dout627. FiFoA and FiFoB 180 and 181 are each a light address counter lead address counter (since an internal pointer advances by drawing 67 ) which operates by WCK and RCK (clock) inside. Usually, if CLK which is generally performed and which thinned out the video-data transfer clock VCLK588 in a system in the rate multiplier 630 is given to WCK like and CLK which does not thin out VCLK588 in RCK is given It is common knowledge to be expanded, if the input data to this circuit is reduced at the time of an output and the reverse is given, and, as for FiFoA and FiFoB, the lead and light actuation are performed by turns. Furthermore, the FiFo memory 180, the W address counter 182 in 181, and the R address counter 183 The count according [ an enable signal (WE, RE  $\cdots$  635 636) ] to a clock only in the section of enabling "Lo" progresses. Since it has composition initialized by RST(634) = "Lo", Like drawing 67 , for example, after RST (with this configuration, the synchronizing signal HSYNC of a main scanning direction is used), n1 It is made AWE= "Lo" (the same is said of BWE) by m pixels from a pixel eye, pixel data are written in, and it is n2. If it is made ARE= "Lo" (the same is said of BRE) by m pixels from a pixel eye and pixel data are read, it will move like said drawing WRITE data  $\rightarrow$  READ data. That is, control which moves an image to a main scanning direction like drawing 68 at arbitration, and carries out variable power with combination with infanticide of the above-mentioned WCK or RCK, and moves can be easily performed by carrying out adjustable [ of the generating location and the section of AWE (and BWE) and ARE (and BRE) ] to this appearance. AWE, ARE, BWE, and BRE which are inputted into this circuit are generated by the field generating circuit diagram 60 as mentioned above.

[0043] After variable power control is performed to a main scanning direction if needed by drawing 20 and drawing 67 , and drawing 68 , processing of edge enhancement and smoothing (smoothing) is performed by drawing 21 and drawing 69 , and drawing 70 . Drawing 21 is the block diagram of this circuit, memory 185-189 has the capacity for the main scanning direction of one line respectively, and a total of five lines is memorized cyclically one by one, and it has the FiFo configuration to which it is in parallel with coincidence and is outputted. 190 is a secondary differential spatial filter usually performed often, an edge component is detected and the gain of the property by which an output 646 is shown in the drawing 21 graph by 196 is applied. The slash section of the drawing 21 graph is clamped to 0, in order to remove a small thing, i.e., a noise component, among the components outputted by edge enhancement. On the other hand, the buffer memory output for five lines is inputted into the smoothing circuits 191-195, equalization is performed per pixel block of five kinds of magnitude illustrated to 1x1 to 5x5, respectively, and a desired smoothing signal is chosen by the selector 197 among each outputs 641-645. The SMSL signal 651 is outputted from the I/O Port of CPU22, and to mention later, it relates with the assignment from a control panel, and it is controlled. Further 198 is a divider, for example,

when smoothing of 3x5 is chosen, "15" is set up from CPU22, when smoothing of 3x7 is chosen, from CPU22, "21" is set up and it is equalized.

[0044] The gain circuit 196 has taken the look-up table (LUT) configuration, it is RAM in which data are written by CPU22 like the gamma circuit diagram 19 mentioned above, and if an input EAREA652 is set to "Lo", it will become output = "0." Furthermore, the transfer characteristic of a gain circuit is rewritten by CPU22 like the drawing 21 graph as this edge enhancement control and smoothing control correspond with the liquid crystal touch panel screen on a control panel and are operated by 1, 2, 3, 4, and the operator in the direction of <sharpness> strength on the screen (drawing 27 P430) of drawing 69. On the other hand, if operated by 1', 2', 3', 4', and the operator in the direction of <sharpness> weakness, with the change signal SMSL652 of a selector 197, the block size of smoothing will become large with 3x3, 3x5, 3x7, and 5x5, and appearance selection will be made. In the central point C, 1x1 is chosen and it becomes gain circuit input EAREA651= "Lo", and neither smoothing nor edge enhancement is performed, but Input Din is outputted to the output of an adder 199 as Dout. Although sharpness will be improved by the moire generated to a halftone dot manuscript improving by performing smoothing in this configuration, and performing edge enhancement to an alphabetic character and a line drawing part When a halftone dot manuscript and an alphabetic character line drawing are in the same manuscript, for example, if smoothing is applied that moire should be improved, the alphabetic character section will fade. By controlling EAREA651 and SMSL652 which are generated with the field generating circuit diagram 60 that the fault that moire will come out strongly if an edge is emphasized should be improved For example, if smoothing of 3x5 is chosen by SMSL652, EAREA651 is generated like A' and B' like drawing 69 and it applies to the original of a friend point + alphabetic character, moire will be improved to a friend stippling image and sharpness will be improved to an alphabetic character field. It is generated from the field generating circuit 51 like EAREA651, and a signal TMAREA660 serves as Dout "0" at the time of output Dout= "A+B" and TMAREA= "0" at the time of TMAREA= "1." Therefore, by control of TMAREA660, it is drawing 70. When a signal like 660-1 is made to generate, they are sampling of the slash section (interior of a rectangle), and drawing 70. If a signal like 660-2 is made to generate, sampling (void) of the slash section (interior of a rectangle) will be performed.

[0045] Drawing 5 200 is the manuscript coordinate recognition circuit which recognizes a coordinate [ finishing / 4 of the manuscript placed on the manuscript base ], and hold to the internal register which is not illustrated and the preliminary scan back CPU 22 for manuscript location recognition reads coordinate data from said register. Since it is indicated in detail by JP,59-74774,A, a detailed explanation is avoided. however, with the preliminary scan for this manuscript location recognition The multiplier for a masking operation shown by drawing 16 after the black amendment shown by drawing 10 and drawing 11, and white amendment k1, l1, and m1 The object for monochrome image data generation is chosen, and they are this drawing C0, C1, and C2. It is inputted into the manuscript location recognition section 200 as monochrome image data by considering as (0,

1, 1), and appearance UAREA565= "Lo" that does not perform UCR (lower color removal) further.

[0046] Drawing 22 is the control-panel section concerning this invention especially the control section of a liquid crystal screen, and a key matrix. This control panel is controlled by the command given to I/O Port 206 which controls the key matrix 209 for the liquid crystal controller 201 of drawing 22 and a key input, and a touch key input from the drawing 5 CPU bus 508. The font displayed on a liquid crystal screen is FONT. It is stored in ROM205 and transmitted to refresh RAM 204 by the program from CPU22 at the time of \*\*. A liquid crystal controller sends out the screen data for a display to a liquid crystal display 203 through the liquid crystal driver 202, and displays a desired screen. On the other hand, it is controlled by I/O Port 206, the key pressed with the key scan usually performed generally is detected, and all key inputs are inputted into I/O Port ->CPU22 through a receiver 208.

[0047] Drawing 23 shows the configuration at the time of carrying the film projector 211 in this system ( drawing 1 ), and connecting with it. It is the same component, the same number as drawing 1 lays the mirror unit which consists of a reflective mirror 218 and Fresnel lens 212, and a diffusion plate 213 on the manuscript base 4, and it reads it like original \*\*\*\*\*\*, scanning the transmitted light image of the film 216 projected from the film projector 211 in the direction of an arrow head in the above-mentioned manuscript scan unit. The film 216 is being fixed by the film holder 215, and as for a lamp 212, PJON655 and PJCNT657 are outputted from the I/O Port of CPU22 ( drawing 2 ) in a controller 13 so that ON/OFF and a lighting electrical potential difference may be controlled from the lamp controller 212. As shown to drawing 24 by the value of the 8-bit input PJCNT657, a lamp lighting electrical potential difference is decided, and the lamp controller 212 is usually controlled between Vmin-Vmax. this time -- the digital data of an input -- DA -DB it is . The outline of a timing chart is shown in the flow of operation for copying by reading an image from a film projector at drawing 25 , and drawing 71 . The lamp lighting electrical potential difference Vexp is decided S1 by the SHIEDIGU amendment (S2) and AE (S3) as which an operator sets a film 216 to the film projector 211, and describes it below according to the operating procedure from the control panel mentioned later, and a printer 2 is started (S4). In advance of the ITOP (image tip synchronizing signal) signal from a printer, it becomes the quantity of light stabilized at the time of image formation as PJCNT=Dexp (it corresponds to a proper exposure electrical potential difference). Y image is formed with an ITOP signal, the scotoma LGT is carried out by during [ DA ] the time of the next exposure (it corresponds to the minimum exposure electrical potential difference), degradation of the filament by the rushes current at the time of lamp lighting is prevented, and the life is developed. A lamp is switched off as PJCNT= "00" similarly hereafter after M image formation, C image formation, and black image formation (S7-S12).

[0048] Next, according to drawing 29 and drawing 73 , the procedure of AE in projector mode and a shading compensation is shown. If an operator chooses projector mode with a control panel, an operator will choose whether the film used first is whether it is a negative color film and a color positive, monochrome negative, or monochrome positive. When the film

carrier 1 who inserted in the cyanogen system compensating filter and was crowded when it was a color negative is set to a projector, the unexposed part (film base) of the film to be used is set to a film holder, the film ASA sensitivity chooses [ or more 100 ] further whether it is less than 400 or it is 400 or more and a shading start button is pushed, a projector lamp is the reference point LGT electrical potential difference V1. The light is switched on. A cyanogen system filter cuts a part for the Orange base of a negative color film, and prepares the color-balance of the color sensor by which R, G, and B filter were attached here. Moreover, also in the case of a negative film, a large dynamic range can be taken by taking out shading data from an unexposed part. When it is except a negative color film, and the tape carrier package [ having been inserted in and crowded (or with no filter) ] 2 of an ND filter is set and the shading start key on a liquid crystal touch panel is pushed, a projector lamp is the reference point LGT electrical potential difference V2. The light is switched on. In fact, an operator will be the reference point LGT electrical potential difference V1 and V2, if selection of a negative film or a positive film is performed. A change recognizes the classification of a tape carrier package and it may be made to perform it automatically. Subsequently, a scanner unit moves to near an image projection section center, and switches off incorporation and a projector lamp for a part for CCD of one line, and the average value of two or more lines into RAM78' of drawing 11 as shading data about R, G, and B of each. [0049] Next, after it sets to a film holder 215 the image film 216 which should actually be copied, it will turn on a projector lamp with the lamp lighting carbon button on a control panel if focus accommodation is required, and viewing performs focus accommodation, a lamp is again switched off with a lamp lighting carbon button.

[0050] It responds to the selection result of being the color negative mentioned above when the copy carbon button was turned ON, and a projector lamp is V1. Or V2 The light is switched on automatically and the PURISU can (AE) of the image projection section is performed. A PURISU can is for judging the exposure level at the time of projection of a copied film, and is performed by the following procedures. That is, R signal of two or more lines with which the image projection field was decided beforehand is inputted by CCD, and the R signal pair frequency of occurrence is accumulated, it goes, and the histogram like drawing 71 is created ( drawing 11 "histogram creation mode"): The max value shown in drawing from this histogram is calculated, and the greatest and minimum R signal values Rmax and Rmin to which a histogram crosses 1/16 of the level of a max value are calculated. And an operator computes the amount multiple alpha of lamp lights according to the film classification chosen first. In the case of a color or monochrome positive film, in the case of  $\alpha = 255 / R_{max}$  and monochrome negative, the value of alpha is computed [ in the case of  $\alpha = C_1 / R_{min}$ , and a less than 400 ASA sensitivity color negative ] as  $\alpha = C_3 / R_{min}$  in the case of  $\alpha = C_2 / R_{min}$ , and a 400 or more ASA sensitivity color negative. C1, C2, and C3 It is the value beforehand determined with the gamma property of a film, and becomes about 40 to 50 values in 255 level. alpha value will be changed into the output data to the source of good transformation piezo-electricity of a projector lamp by the predetermined look-up table. Subsequently, a projector lamp is turned on by the lamp

lighting electrical potential difference V obtained by carrying out in this way, logarithmic transformation table drawing 3 and masking multiplier drawing 16 are set to a suitable value according to said film classification, and the usual copy actuation is performed. the configuration which showed selection of a logarithmic transformation table to drawing 3 and which chooses eight kinds of tables of 1·8 with the change signal of a triplet like -- carrying out -- 1 -- what is necessary is to use it for the object for color positives, and 3 the object for monochrome positives, and 4, and just to use it for the object for reflection copies, and 2 as -- for monochrome negatives a color negative (400 or more ASA) and 6 a color negative (less than 400 ASA) and 5 Moreover, the contents shall be independently set up about R, G, and B of each. An example of the contents of a table is shown in drawing 13 .

[0051] Copy actuation is completed by the above. When an operator distinguishes and changes [ whether when reflected in the following film copy, film \*\*\*\* (a negative/positive, a color / monochrome etc) changes, and ], it will return to A of drawing 29 , return and in not changing, it will return to B, and the same actuation will be repeated again.

[0052] In this system, although a negative, a positive, a color, and the printed output corresponding to each monochrome film are obtained by the film projector 211 by the above, expansion projection of the film image is carried out on the manuscript bed table surface, and reappearance of smooth gradation nature is especially needed by the fine alphabetic character line drawing also from the application of a film few so that it may understand also by drawing 23 . So, in this system, the gradation processing by the color LBP output side as shown below is changed with the time of the printed output from a reflection copy. This is performed in the PWM circuit (778) included in a printer controller 700.

[0053] The detail of the PWM circuit 778 is explained below.

[0054] The block diagram of an PWM circuit is shown in drawing 26 (A), and a timing chart is shown in drawing 26 (B).

[0055] VIDEO inputted DATA800 is latched in the standup of VCLK801 by the latch circuit 900, and the synchronization to a clock is taken. ((B) Fig. 800, 801 reference) VIDEO outputted by the latch Gradation amendment of DATA815 is carried out by LUT (look-up table)901 which consists of a ROM or RAM, D/A conversion is performed by the D/A (digital analog) transducer 902, one analog video signal is generated and the generated analog signal is compared with the triangular wave which it is inputted into the comparators 910 and 911 of the next step, and is mentioned later. The signals 808 and 809 inputted into another side of a comparator are triangular waves (drawing (B) 808 809) which a synchronization is respectively taken to VCLK and are generated according to an individual. That is, the triangular wave WV1 and another side which are generated in the triangular wave generating circuit 908 according to the reference signal 806 of triangular wave generating which, on the other hand, carried out 2 dividing of synchronous-clock 2VCLK803 twice the frequency of VCLK801, for example by JK flip-flop 906 are the triangular wave WV2 generated in the triangular wave generating circuit 909 according to the signal 807 (refer to the (drawing) B 807) which carried out 6 dividing of the 2VCLK(s), and was able to do them in six frequency dividers 905. Three angular waves each and VIDEO DATA is

altogether generated synchronizing with VCLK, as shown in this drawing (B). Furthermore, HSYNC reversed so that each signal may take a synchronization by HSYNC802 generated synchronizing with VCLK initializes circuits 905 and 906 to the timing of HSYNC. It is CMP1 by the above actuation. 910 CMP2 In the outputs 810 and 811 of 911, it is VIDEO of an input. According to the value of DATA800, the signal of pulse width as shown in drawing 72 is acquired. That is, in this system, when the output of the AND gate 913 of drawing (A) is "1", laser lights up, a dot is printed in the print paper, at the time of "0", the light is put out and no laser is printed in the print paper. Therefore, putting out lights is controllable by the control signal LON (805). Drawing 72 shows the situation when the level of a picture signal D changes from the left to "black" -> "white" on the right. Since, as for the input to an PWM circuit, "FF" and "black" are inputted for "white" as "00", the output of D/A converter 902 changes like Di of drawing 72. on the other hand, a triangular wave -- (a) -- WV1 and (b) -- like WV2 -- \*\*\*\* -- since it is -- the output of CMP1 and CMP2 -- respectively -- like PW1 and PW2 -- " -- pulse width becomes narrow as it moves to black -> "white." Moreover, when PW1 is chosen so that clearly from this drawing, the dot in the print paper is P1 ->P2 ->P3 ->P4. It is formed at spacing and the variation of pulse width has the dynamic range of W1. On the other hand, a dot is P5 ->P6 when PW2 is chosen. It is formed at spacing, and it is set to W2, and the dynamic range of pulse width is compared PW1 and has increased 3 times respectively. Incidentally print density (resolution) is set to about 133 lines / inch at about 400 lines / inch, and the time of PW2 at the time of PW1, for example. Moreover, since the dynamic range of pulse width is as large as about 3 times compared with PW1 when it improves about 3 times compared with the time of resolution being PW2 when PW1 is chosen so that more clearly than this and PW2 is chosen on the other hand, gradation nature improves remarkably. SCRSEL804 is given from an external circuit so that PW2 may be chosen, when high resolution is required there and the Takashina tone is required for PW1. That is, it is a selector, when SCRSEL804 is "0", laser turns on only the pulse width from which PW2 was outputted from the output terminal O at "1" and the time, and A input selection 1, i.e., PW, was finally obtained, and 912 of this drawing (A) prints a dot.

[0056] LUT901 is VIDEO which 812, 813K1, K2, the table change signal of 814, and the video signal of 815 were inputted into the address, and was amended from the output although it was the table conversion ROM for gradation amendment. DATA is obtained. For example, if SCRSEL804 is set to "0" that PW1 should be chosen, all the outputs of the ternary counter 903 will be set to "0", and the amendment table for PW1 in 901 will be chosen. Moreover, K0, K1, and K2 It is switched according to the chrominance signal to output, for example, a black output is carried out at a cyanogen output and the time of "1, 1, 0" at a MAZENDA output and the time of "1, 0, 0" at a yellow output and the time of "0, 1, 0" at the time of K0, K1, and K2 = "0, 0, 0." Namely, a gradation amendment property is changed for every color image to print. By this, the difference in the gradation property by the difference in the image reproducing characteristics by the color of a laser beam printer is compensated. Moreover, K2 K0 and K1 It is possible to perform still wide range gradation amendment with combination. For example, it is also possible to switch the gradation

transfer characteristic of each color according to the class of input image. Next, that PW2 should be chosen, if SCRSEL is set to "1", the ternary counter 603 will count the synchronizing signal of Rhine, and will output "1"->"2" ->"3" ->"1" ->"2" ->"3" ->... to the address 814 of LUT. This has aimed at the further improvement in gradation nature by changing a gradation amendment table for every Rhine.

[0057] This is explained in full detail below according to drawing 27. The curve A of this drawing (A) is the property curve of the input data anti-India character concentration when choosing PW1 and changing input data from "FF, i.e., "white", to "0", i.e., "black." Standardly, as for a property, it is desirable that it is K, therefore it has set B which is the reverse property of A to the table of gradation amendment. These drawings (B) are the gradation amendment properties A, B, and C for every Rhine at the time of choosing PW2, as shown in drawing, give the gradation of a three-stage in the direction of vertical scanning (image feed direction), and raise a gradation property further in it, at the same time they carry out adjustable [ of the pulse width of a main scanning direction (the direction of laser scanning) ] by the above-mentioned triangular wave. That is, in the steep part of concentration change, a property A becomes dominant, gently-sloping gradation is reproduced by the property C in steep repeatability, and B reproduces effective gradation to pars intermedia. Therefore, when the gradation of extent which is high resolving is secured even when PW1 is chosen as mentioned above, and PW2 is chosen, the gradation nature which was very excellent is secured. Furthermore, it is field (it does not answer) drawing 28 which the pulse width W is  $0 \leq W \leq W_2$  ideally in PW2, but does not print a dot by pulse width shorter than a certain width for the response characteristic of the electrophotographic properties of a laser beam printer, a laser drive circuit, etc., concerning the above-mentioned pulse width. There are  $0 \leq W \leq w_p$  and field drawing 28  $w_q \leq W \leq W_2$  with which concentration is saturated. Therefore, by pulse width and concentration, it has set up so that pulse width may change between linear service area  $w_p \leq W \leq w_q$ . That is, when it changes from the data 0 (black) inputted like drawing 28 (B) to FFH (white), pulse width changes from  $w_p$  to  $w_q$ , and secures the linearity of input data and concentration further.

[0058] The video signal changed into pulse width as mentioned above is added to laser driver 711L through Rhine 224, and modulates the laser light LB.

[0059] In addition, the signal K0 of drawing 26 (A), K1, K2, SCRSEL, and LON are outputted from the control circuit which is not illustrated in the drawing 2 printer controller 700, and it is outputted based on serial communication (above-mentioned) with the reader section 1, and at the time of a reflection copy, it is controlled by SCRSEL= "1" especially at the time of SCRSEL= "0" and film projector use, and smoother gradation is reproduced.

[0060] [Image formation actuation] Now, rapid scanning of the laser light LB modulated corresponding to image data is horizontally carried out by the width of face of arrow-head A-B of drawing 30 by the polygon mirror 712 which carries out high-speed rotation, it carries out image formation to photoconductor drum 715 front face through the f/theta lens 13 and a mirror 714, and performs dot exposure corresponding to image data. One horizontal scanning of laser light is equivalent to one horizontal scanning of a manuscript image, and

supports the width of face of 1/16mm of feed directions (the direction of vertical scanning) in this example.

[0061] On the other hand, since the scan of an above-mentioned laser light is performed in the direction of arrow-head L of drawing in the main scanning direction of the drum since constant-speed rotation is carried out, and constant-speed rotation of a photoconductor drum 715 is performed in the direction of vertical scanning of the drum, a flat-surface image is exposed serially by this, and a photoconductor drum 715 forms a latent image and goes. Toner development is formed from uniform electrification with the electrification machine 717 before this exposure of the toner development by -> above-mentioned exposure -> and the development sleeve 731. For example, if negatives are developed with the yellow toner of development sleeve 731Y corresponding to the 1st manuscript exposure scan in a color reader, on a photoconductor drum 715, the toner image corresponding to the yellow component of a manuscript 3 will be formed.

[0062] Subsequently, the toner image of yellow is imprinted and formed with the imprint electrification vessel 729 which established the tip in the contact of a photoconductor drum 715 and the imprint drum 716 to the paper leaf object 754 top which was supported by the gripper 751 and coiled around the imprint drum 716. The same processing process as this is repeated about the image of M (MAZENDA), C (cyanogen), and BK (black), and the full color image by 4 color toner is formed by laying each toner image on top of the paper leaf object 754.

[0063] Then, a transfer paper 791 exfoliates from the imprint drum 716 with the movable exfoliation pawl 750 shown in drawing 1, it is led to the image fixing section 743 with the conveyance belt 742, and melting fixing of the toner image on a transfer paper 791 is carried out with the heat-and-pressure rollers 744 and 745 at the fixing section 743.

[0064] <Explanation of a control unit> Drawing 41 is the explanatory view of the control unit of this color reproducing unit, and an enter key for the reset key for returning a key 401 to a canonical mode and a key 402 to set up register mode mentioned later and a key 404 display a setup in each mode according [ 405 ] to a touch panel key according [ the ten key for inputting numeric values, such as setting number of sheets, and a key 403 ] to the clearance/stop key for a halt under clear \*\*\*\*\* copy of the number of \*\*, and the condition of a printer 2. The pin center,large navigation key which specifies the pin center,large migration in the move mode which mentions a key 407 later, A key 408 the manuscript recognition key and key 406 which detect manuscript size and a manuscript location automatically at the time of a copy A recall key for the projector key and key 409 which specify the projector mode mentioned later to return the last copy established state, A memory key (M1, M2, M3, M4) for a key 410 to memorize or call the set point in each mode programmed beforehand etc. and a key 411 are registration keys to each memory.

[0065] <Digitizer> Drawing 32 is the external view of a digitizer 16. Keys 422, 423, 424, 425, 426, and 427 are entry keys for setting up each mode mentioned later, the field of the arbitration on a manuscript is specified, or the coordinate detection plate 420 is a coordinate location detection plate for setting up a scale factor, and the point pen 421 specifies the

coordinate. As for these keys and coordinate input, \*\*\*\* of CPU22 and data is performed through a bus 505, and such information is memorized by RAM24 and RAM25 according to it.

[0066] <Explanation of a standard screen> Drawing 33 is the explanatory view of a standard screen. A standard screen PO00 is a screen displayed when it is not under setup during a copy, and can perform a setup of variable power, form selection, and concentration adjustment. If the so-called assignment of fixed form variable power is possible for a screen left lower quadrant, for example, the touch key a (contraction) is pressed, as shown in Screen PO10, change and the scale factor of size will be displayed. Moreover, if the touch key b (expansion) is pressed, size and a scale factor are displayed similarly and three steps of contraction and three steps of expansions can be chosen in this color reproducing unit. Moreover, when returning to actual size, if the touch key h (actual size) is pressed, it will become the scale factor of 100% of actual size. Next, if the display center-section touch key c is pressed, an upper cassette and a bottom cassette can be chosen. Moreover, if the depression of the touch key d is carried out, the APS (auto selection at the bottom of the corporate ladder) mode which chooses automatically the cassette by which close [ which suited most / of a form ] is can be set as manuscript size. The touch keys e and f in the display right part are keys for performing concentration adjustment of a print image, and can be set up also during a copy. Moreover, how to take explanation of each touch key and a copy in actuation of this color reproducing unit, as for the touch key g etc. is explained. It is an explanation screen, and an operator looks at this screen and can treat now easily. Moreover, the explanation screen in each mode is prepared also not only in explanation of a standard screen but in each setting mode mentioned later. In the stripe display of the shape of a black obi in the screen upper part, the condition in each mode by which a current setup is carried out is displayed, and the check of a failure or a setup can be performed now. Moreover, the condition of this color reproducing unit like Screen PO20 and messages, such as a failure, are displayed on the message indicator section of the lower berth. Moreover, decision of in which part the display of the printer section 16 is further performed on the whole screen, and the supply message of JAM or each toner has paper is easy.

[0067] <Zoom variable power mode> The zoom variable power mode M100 is the mode which changes and prints the size of a manuscript, and is constituted in the manual zoom variable power mode M110 and the auto zoom variable power mode M120. The manual zoom variable power mode M110 can set up the scale factor of respectively independent arbitration for the scale factor of the direction of X (the direction of vertical scanning), and the direction (main scanning direction) of Y with an editor or a touch panel per 1%. According to a manuscript and the selected paper size, the auto zoom variable power mode M120 is the mode which calculates automatically and copies the suitable rate of variable power, and can specify four kinds, XY independent auto variable power, rate of XY said auto variable power, X auto variable power, and Y auto variable power, further. The scale factor of the appearance and the direction of X which become the paper size as which XY independent auto variable power was chosen to the field where it was specified on manuscript size or a manuscript, and the

direction of Y is set automatically independently. For the scale factor of the direction with few count result scale factors of XY independent auto variable power, rate variable power of said of the XY is carried out, and rate of XY said auto variable power is printed. X auto variable power and Y auto variable power are the modes in which auto variable power only of the direction of X is carried out only for the direction of Y.

[0068] Next, the operating instructions in zoom variable power mode are explained using a liquid crystal panel screen. If the depression of the zoom key 422 of a digitizer 16 is carried out, a display will change to Screen P100 of drawing 34. The intersection of the scale factor of X currently written on the coordinate detection plate 420 of an editor 16 and the direction of Y is specified with the point pen 421 to set up a manual zoom here. At this time, a display changes to Screen P110 and the scale-factor numeric value of X and Y which were specified is displayed. Then, if it is only the direction of X, push adjustment of the key (a rise, down) of right and left of the touch key b will be carried out to carry out fine control of the scale factor currently displayed further. Moreover, the key of right and left of the touch key d is used and a display is gone up and down at the rate of XY said to adjust at the rate of XY said. Next, a display is advanced for the touch key a to push and Screen P110 by the above-mentioned approach from Screen P100 to set up an auto zoom, using a digitizer 16. Then, when specifying four kinds of auto zoom mentioned above, XY independent auto variable power, rate of XY said P auto variable power, X auto variable power, and Y auto variable power, if the touch key d is carried out for the touch keys b and c and it carries out the depression of the touch key c for the touch key b, respectively, a desired auto zoom will be acquired.

[0069] The <move mode> The move mode M200 consists of four kinds of move modes, and serves as the pin center, large migration M210, the corner migration M220, the assignment migration M230, and a binding margin M240, respectively. The pin center, large migration M210 is the mode of the form with which the field where it was specified on manuscript size or a manuscript was chosen which is exactly printed in the center and which moves like. The corner migration M220 is the mode which moves to either of four corners of the form with which the field where it was specified on manuscript size or a manuscript was chosen. Here, also when larger like drawing 43 than the paper size as which the print image was chosen, it is controlled to move as the starting point at the specified corner. The assignment migration M230 is the mode moved to the location of the arbitration of a form which had the field of the arbitration of a manuscript or a manuscript chosen. A binding margin M240 is the mode which moves to right and left of the feed direction of the selected form so that the margin for the so-called binding margin may be made.

[0070] Next, in this color reproducing unit, actual operating instructions are explained using drawing 35 (a). If the navigation key 423 of a digitizer 16 is pushed first, a display will change to Screen P200. On Screen P200, four kinds of above-mentioned move modes are chosen.

[0071] When pin center, large migration is specified, push termination of the touch key a of Screen P200 is carried out. If corner migration presses the touch key b, a display will change to Screen P230 and will specify one of the corners of four corners there. Here,

correspondence with the migration direction over an actual print form and the appointed direction of Screen P230 serves as the image same without changing the sense of the form of the cassette chosen on the digitizer 16 like drawing 35 (b) as what was put as it was. The touch key c of Screen P200 is gone to the push screen P210 and the location of a migration place is specified with a digitizer 16 to perform assignment migration. A display changes to Screen P211 and that of fine control has become further possible at this time using the up-and-down key in drawing. Next, the die length of a margin part is specified for the touch key d of Screen P200 by push and the up-and-down key of Screen P220 to move a binding margin.

[0072] <Explanation of area assignment mode> In the area assignment mode M300, one place or two or more block definitions on a manuscript are possible, and mode setting of arbitration can be performed to each area among three, the trimming mode M310, the masking mode M320, and image separation mode, respectively. The trimming mode M310 described here copies only the image inside the specified field, and copies by carrying out the mask of the inside of the field specified as the masking mode M320 in a white image. Moreover, the image separation mode M330 can choose the mode of arbitration further among color mode M331, the color translation mode M332, the paint mode M333, and the color-balance mode M334. In color mode M331, the color mode of the arbitration of nine kinds of inside of 4 color full color, 3 color full color Y, M, C, Bk and RED, GREEN, and BLUE can be chosen for the inside of the specified field. The color translation mode M332 is the mode which replaces and copies a part for a predetermined color part with a certain density range to other arbitrary colors in the specified field.

[0073] The paint mode M333 is the mode which carries out the copy which continued all over the specified field and was smeared away by homogeneity in other arbitrary colors. The color-balance mode M334 is the mode which prints the inside of the specified field by different color-balance (color tone) from the field besides assignment by carrying out concentration adjustment of Y, M, C, and each Bk.

[0074] In this example in the area assignment mode M300, drawing 36 explains concrete operating instructions in order. If the area assignment key 424 on a digitizer 16 is pressed first, a liquid crystal display will change to Screen P300, will put a manuscript on a digitizer 16, and will specify a field with the point pen 421. When two points of a field are pushed, a display changes to Screen P310, and if the appointed field is good, it will press the touch key a of Screen P310. Next, one of the trimming and masking which are displayed on Screen P320 in this specified field, and the image separation is chosen, and the depression of the key is carried out. If assignment is trimming or masking at this time, the touch key a key of Screen P320 will be progressed to push and the following block definition. When image separation is chosen on Screen P320, it goes to Screen P330 and color conversion, paint, color mode, or a color-balance is chosen. For example, the assignment which is [ key / a / touch ] full color four colors in push and a field, and prints ends the touch key a of Screen P330 (color mode) out of nine kinds of color modes of push and Screen P360 to print the image in the appointed field in the color of four colors of Y, M, C, and Bk.

[0075] In Screen P330, when the touch key b which specifies color conversion is pressed, a point with color information to carry out color conversion in the field which the display went to Screen P340 and was specified is specified with the point. If good in the specified location, the touch key a of Screen P341 will be gone to the push screen P370. Screen P370 is a screen which performs color specification after conversion, and specifies one of four kinds of a standard color, an assignment color, a registration color, and white. When choosing the color after conversion from a standard color, the yellow currently displayed on the push screen P390 in the touch key a of Screen P370, a Magenta, cyanogen, black, red, green, and seven kinds of any 1 blue colors are specified here. That is, a standard color is the color information which this color reproducing unit has in the proper, and, in the case of this example, it is exactly printed as middle concentration as concentration of a print image by ratio like drawing 45. However, naturally there is a demand which wants to make concentration of the specified color a little more thinly or deep, and it has come to be able to carry out color conversion of the concentration assignment key which exists in the center of Screen P390 for the reason by the concentration of a push request.

[0076] Next, when the touch key c (assignment color) is chosen on Screen P370, it goes to Screen P380, and it is the same specification method as the color coordinate before conversion, and a point with the color information after conversion is specified with a point pen, and it goes to Screen P381. Here, it becomes possible to perform [ to change only concentration without changing the tint of the coordinate which was mentioned above and which was specified like, and ] color conversion to carry out color conversion by the concentration of a push request of the concentration adjustment k key a of screen P381 center.

[0077] Next, in Screen P370, when there are not a standard color and a color of a request on a manuscript, color conversion can be carried out using the color information registered by the color register mode M710 mentioned later. In this case, the touch key of a color number number to use the touch key c of Screen P370 among the colors registered on push and Screen P391 is pressed. Only concentration can be changed and adjusted, without changing the ratio of each color component for the concentration of the color registered also here. Moreover, if the touch key c (white) is specified on Screen P370, it will become the same effectiveness as the above-mentioned masking mode M310.

[0078] Next, progressing to push, a screen progresses the touch key c of Screen P330 to P370 to specify the paint mode M333 in the image separation mode M330. The color specification after the paint after this serves as the setting approach after Screen P370 of the color translation mode M332, and the completely same actuation.

[0079] The touch key d (color-balance) is pressed on Screen P330 to print only the inside of the specified field by the desired color-balance (color tone). At this time, a display changes to Screen P350 and is performed using the yellow which is the toner component of a printer here, a Magenta, cyanogen, and the touch key of up and down of black concentration adjustment. Here, on Screen P350, the black bar graph shows the condition of concentration assignment, the graduation is displayed horizontally [ the ], and it is legible.

[0080] <Explanation of color creation mode> In the color creation mode M400 of drawing 41, one or more can be specified from five kinds of modes, color mode M410, the color translation mode M420, the \*\* INTO mode M430, the sharpness mode M440, and the color-balance mode M450.

[0081] the field to which a manuscript has the color creation mode M400 here in the difference between the color mode M331 in the area assignment mode M300, the color translation mode M332, the paint mode M333, and the color-balance mode M334 -- receiving -- coming out -- there is nothing, and it is only that a function operates to the whole manuscript, and others completely carry out the same function. Therefore, explanation of the above four modes is omitted.

[0082] The sharpness mode 440 is the mode in which sharpness \*\* of an image is adjusted, and is the mode in which the rate of making the so-called alphabetic character image emphasizing an edge, or making it taking out the smoothing effectiveness to a halftone dot image is adjusted. Next, the color creation mode \*\* setting approach is explained according to the explanatory view of drawing 37. If the depression of the color creation mode key 425 of a digitizer 16 is carried out, a liquid crystal display will change to the display of Screen P400. If the touch key b (color mode) is pressed in Screen P400, it will go to Screen P410, and color mode to copy here is chosen. When color mode to choose chooses monochrome color modes other than 3 color color and 4 color color, a display goes to Screen P411 and that of selection of a negative or a positive is further possible. If the depression of the touch key c (sharpness) is carried out on Screen P400, it changes to Screen P430 and the sharpness to a copy image can be adjusted. If the touch key i of strength of Screen P430 is pressed, as mentioned above, the amount of edge enhancement will especially increase and thin lines, such as an alphabetic character image, will be copied finely. If the touch key h of \*\*\*\* is pressed, smoothing of a circumference pixel is performed and the so-called amount of smoothing becomes large, and it can set up so that the moire at the time of a halftone dot manuscript etc. can be eliminated.

[0083] Moreover, since it is the same as that of area assignment mode, actuation of the color translation mode M420, the paint mode M430, and a color-balance M450 is omitted here.

[0084] <Explanation of fitting composition mode> The fitting composition mode M6 is actual size or the mode which carries out variable power, is made to move, and is printed in the field where the monochrome image field (a color picture field is sufficient) was specified in the specified color picture field to a manuscript like E of drawing 42, and F.

[0085] The picture and touch panel key stroke on a liquid crystal panel explain the setting approach in fitting composition mode. If a manuscript is first put on the coordinate detection plate of a digitizer 16 and the depression of the fitting composition key 427 which is an entry key in fitting composition mode is carried out, a liquid crystal screen will change to Screen P600 of drawing 39 from the standard screen P000 of drawing 33. Next, two on the diagonal line of the field are specified for a color picture field to move with the point pen 421. On a liquid crystal screen, the dot of two points of an analog is then displayed mostly as the location actually specified like Screen P610. The touch key a of Screen P610 is pressed to

change into other fields the field specified at this time, and two points are specified again. If the set-up field is sufficient, the touch key b will be pressed, then, two points of the diagonal line of the monochrome image field of a migration place are specified with the point pen 421, and if good, the touch key c of Screen P630 will be pressed. At this time, a liquid crystal screen changes to Screen P640, and the scale factor of the color picture which moves here is specified. A push setup completes the touch key of push and termination for the touch key d to insert in a migration image with actual size. At this time, like A of drawing 42, and B, when a migration image field is larger than the field of a migration place, it is inserted in according to the field of a migration place, and when small, the field which has opened is controlled by the appearance automatic target printed as a white image.

[0086] Next, variable power of the specified color picture field is carried out, and the touch key e of Screen P640 is pressed to insert it in. A screen changes to Screen P650 at this time, and it sets up like the operating instructions in the zoom variable power mode in which the scale factor of the direction (main scanning direction) of direction of X (direction of vertical scanning) Y was mentioned above. First, a push-key display is made to reverse the touch key g of Screen P650 to insert in the specified migration color picture field by the auto variable power of the rate of XY said. Moreover, push reverse of the touch keys h and i of Screen P650 is carried out to print a migration color picture field in the same size as the field of a migration place. Moreover, when only the direction of Y performs a manual variable power setup of the rate of XY said only in the direction of X, a push setup can do an up-and-down touch key, respectively.

[0087] If the above setting actuation is completed, as for push and a screen, setting actuation in return and fitting composition mode will complete the touch key j to the standard screen P000 of drawing 33.

[0088] <Expansion continuous shooting mode> The expansion continuous shooting mode M500 is the mode which divides a manuscript into two or more area automatically according to a setting scale factor and an assignment paper size, and outputs a copy for each part of this divided manuscript to two or more sheets of forms, when it copies for a setting scale factor to the field where manuscript size or a manuscript was specified and the selected paper size is exceeded. Therefore, by sticking two or more of these copies, a bigger copy than an assignment paper size can be made easily.

[0089] Actual setting actuation presses the expansion continuous-shooting key 426 of a digitizer 16 first, and a push setup completes the end key of the touch key a of Screen P500 of drawing 38. The rest should just choose a desired scale factor and a desired form.

[0090] <Register mode> Register mode M700 consists of three kinds of modes, the color register mode M710, the zoom program mode M720, and the manual bypass size assignment mode M730.

[0091] The color register mode M710 can register the color after changing at the time of the color translation mode in the above-mentioned color creation mode M400 and the area assignment mode M300, and paint mode assignment in this mode. The zoom program mode M720 is the mode which the scale-factor count is performed automatically, and the scale

factor of the result is displayed on a standard screen P000, and is henceforth copied for the scale factor by inputting the die length of the size of a manuscript, and a copy paper size. It is the mode in which the size of manual bypass can be specified, in this color reproducing unit for the copy by manual bypass to be possible for the manual bypass size assignment mode M730, and use it in the so-called APS (auto paper selection) mode etc. besides cassette feeding of a vertical stage.

[0092] First, if the depression of the \* key 402 which is the control unit of drawing 31 is carried out, a display will change to Screen P700 of drawing 40. Next, color registration of the touch key a of Screen P700 is carried out on push and Screen P710 at a digitizer 16, or a manuscript is put and the color part is specified with the point pen 421 to perform color registration of the color register mode M710.

[0093] At this time, he wants for a screen to change to Screen P711 and to set it as the registration number of what position, or it presses the touch key of that number. Furthermore, the touch key d of Screen P711 is pressed and it is set as Screen P710 in return and the same procedure to register other colors. If the input of a coordinate to register is completed, the depression of the touch key f which are push and a reading start key of Screen P712 about the touch key e will be carried out.

[0094] After a touch key f depression operates according to processing of the flow chart of drawing 44. From the coordinate (the direction of vertical scanning) which turned on the halogen lamp 10 by S700 first, and the above-mentioned specified by S701, the migration pulse number of a stepping motor is calculated and the manuscript scan unit 11 is moved by issue of the above-mentioned assignment migration command. In S702, one line of the vertical-scanning location by which coordinate assignment was carried out with the Rhine data incorporation mode is incorporated to RAM78' of drawing 11. In S703, before and behind the horizontal-scanning location by which coordinate assignment was carried out, the average of 8 pixels is calculated by CPU22 from RAM78', and is stored in RAM24 from this incorporated data of one line. If it judges whether it read by the assignment KE place of a registration coordinate and is still by S704, the same processing as a line will be performed to S701. If all reading KE places are completed, a halogen lamp 10 will be switched off by S705, a manuscript scan unit is returned to the H.P location which is a criteria location, and actuation is ended.

[0095] Next, in Screen P700, if the touch key a (zoom program) is pressed, it will change to Screen P720 and the die length of manuscript size and the die length of copy size will be set up by the up-and-down key here. The set-up numeric value is displayed on Screen P720, and % value of copy size / manuscript size is displayed on coincidence. Moreover, the result of an operation is displayed on the scale-factor display position of a standard screen P000, and a scale-factor setup at the time of a copy is made.

[0096] Next, the paper size of a manual bypass form is specified that it carries out the depression of the touch key c (manual bypass size assignment) on Screen P700 progress of Screen P730 and here. This mode enables it to perform for example, APS mode and auto zoom variable power to a manual bypass form.

[0097] The numeric value set up by the coordinate input of a touch panel or a digitizer in each mode above and information are stored in the field to which RAM24 and RAM25 have been arranged beforehand at the basis of control of CPU22, respectively, are called as a parameter at the time of subsequent copy sequences, and are controlled at it.

[0098] The control unit operating procedure at the time of carrying a film projector ( drawing 24 ·211) in drawing 51 is shown. If drawing 31 ·406 and a projector mode selection key are turned on after the film projector 211 is connected, the display on a liquid crystal touch panel will change to P800. In this screen, a film chooses a negative or a positive. For example, if a negative film is chosen here, it will change to the screen which chooses the ASA sensitivity of P810, i.e., a film. Film speed ASA100 is chosen here. Among these, like, NEGABESUFIRUMU is set, a shading compensation and a negative film to print subsequently are set to an electrode holder 215 by [ which were explained in full detail for the procedure stated by drawing 29 ] turning on P820 shading start key, and after performing AE actuation for the copy carbon button ( drawing 31 ·400) ON to determine an exposure electrical potential difference, image formation is repeated in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and Bk (black) like drawing 25 .

[0099] Drawing 46 is the flow chart of the sequence control of this color reproducing unit. A flow chart is met below and it explains. Shoe DINGU processing in white amendment mode is performed by the black amendment mode which is the actuation which was made to turn on a halogen lamp by S100, and was mentioned above in S101 by the bottom of a copy key press, and S102. Next, if assignment color conversion was set up in a color translation mode or paint mode, the concentration data with which color registration of S104 and assignment color reading processing were performed, and the color of the specified coordinate was separated will be memorized in predetermined area according to register mode and assignment color detection, respectively. This actuation is as having been shown in drawing 44 . In S105, if the mode of manuscript recognition is set up or it is judged and set up, manuscript detection length max will make the scan unit 16 of S106·1 scan by 435mm, and the location and size of a manuscript will be detected through a CPU bus from the above-mentioned manuscript recognition 200. Moreover, when not set up, the paper size chosen by S106·2 is recognized as manuscript size, and such information is stored in RAM24. In S107, it judges whether the move mode is set up, and when set up, the manuscript scan unit 16 is beforehand moved to a manuscript side by the movement magnitude.

[0100] Next by S109, the bit map for the gate signal output of each function generated from RAMA136 or RAMB137 is created based on the information set up by each mode.

[0101] Drawing 49 is the RAM map Fig. set as RAM24 and RAM25 of the information set up by each mode mentioned above. The identification information in each mode, such as the actuation in each area where AREA MODE was specified, for example, paint, and trimming, is stored. As for AREA XY, the size information on manuscript size or each area is contained, and, as for AREAALPT, the information on a registration color is memorized for the information, standard color, or assignment color after color conversion. AREA ALPT XY is the information area of a color coordinate in case the contents of AREA ALPT are

assignment colors, and AREA DENS is a concentration adjustment data area after conversion. AREA PT XY is the information area of the color coordinate before the conversion at the time of a color translation mode, and, as for AREA CLMD, the color mode information in a manuscript or the appointed field is memorized.

[0102] Moreover, each color information registered by color register mode is memorized, REGI COLOR is used as a registration color, and this field is memorized, even if it is stored in the backup memory of RAM25 and the power is turned off.

[0103] The bit map of drawing 50 is created based on the information to which more than was set. From AREA XY which has memorized the size information on each field of drawing 49 first, from the coordinate data of the direction of vertical scanning, sorting is carried out to order in X ADD area from what has a small value, and sorting also of the main scanning direction is carried out similarly.

[0104] Next, "1" is built in the BIT MAP location of the starting point of the main scanning direction of each field, and a terminal point, and it carries out similarly to the terminal point coordinate of vertical scanning. The bit position in which "1" at this time is built supports each gate signal generated from RAMA136 or RAMB137, and determines the bit position with the mode in a field. For example, the field 1 which is a manuscript field corresponds to TMAREA660, and the field 5 of color-balance assignment supports GAREA626. Hereafter, the bit map to a field is similarly created in the BIT MAP area of drawing 50. Next, the following processings are performed to the mode in each field by S109 1. First, a field 2 is the color mode of cyanogen monochrome, and is the image of a monochrome image to 4 color color of a manuscript. As it is, in a field 2, even if it sends out video at the time of cyanogen development, it is printed by the inside of a field 2 by the image of only a cyanogen component, and other yellow and the image of a Magenta component are not printed. Then, when the inside of the appointed field is chosen by monochromatic color mode, it is the appearance and the masking multiplier register of drawing 16 which become ND image image, and the following multiplier is set to the register chosen when MAREA564 becomes active.

[0105]

[External Character 4]

[0106] Next, MAREA564 sets the data (it is used by four colors or 3 color color mode) stored in RAM23 of drawing 2 to the masking multiplier register chosen by "0." Next, data are set to each register of drawing 18 chosen more as each gate signal CHAREA 0, 1, 2, and 3 corresponding to the bit of the BIIMAP area mentioned above to the field 2 which is in paint mode. In order to change to all input videos first, to yu159 at 00 and mu161 FF and yl160 FF,

Set FF to 00 and Cu163 and 00 is set to ml162 Cl164. The color information after the conversion memorized by drawing 49 is loaded from AREA\_ALPT or REGI\_COLOR, the multiplier of the concentration adjustment data of AREA\_DENS is applied to each color data, and y'166, m'167, and the concentration data after changing into c'168 are set, respectively. To color conversion of a field 4, what added a certain offset value to the above-mentioned register of yu159, -, cl164 to each concentration data before conversion of drawing 49 is set, respectively, and the data after conversion are set like the following. In the color-balance of a field 5, the data value mentioned above is set from color-balance value AREA\_BLAN at the time of area assignment of drawing 49 to the field of Y, M, C, and Bk of RAM177 to which a gate signal GAREA626 is chosen by "1", and data are set to the field to which GAREA626 is chosen by "0" from BLANCE which is a color-balance at the time of a color creation.

[0107] The starting instruction to a printer is outputted through SRCOM516 by S109. S110 shows to the timing chart of drawing 47. ITOP is detected, the output video signals C0, C1, and C2 of Y, M, C, and Bk are changed by S111, and a halogen lamp is turned on by S112. If termination of each video scan is judged and it \*\* by S113, a halogen lamp will be switched off by S114, if copy termination is checked and it ends by S114 and S115, stop instruction will be outputted to a printer by S116, and a copy will be completed.

[0108] If drawing 48 is the flow chart of interruption processing of the signal HINT517 outputted from a timer 28, confirms whether the timer of a stepping motor start was completed by S200-1 and completed, it will set to RAM136 or RAM137 the BIT MAP data of one line which start a stepping motor and are shown in above-mentioned drawing 50 by S200 and which are shown by X ADD. In S201, the address of the data set by the next interruption is carried out +one. In S202, change signal C3 595 of RAM136 and RAM137, C4 596, and C5 593 are outputted, the time amount to the next vertical-scanning change is set to a timer 28 by S203, the contents of BIT MAM shown by Following X ADD are set to RAM136 or RAM137 one by one, and a gate signal is changed.

[0109] That is, whenever carriage moves in the direction of vertical scanning and an interrupt occurs, the contents of processing of the direction of X are changed, and color processing of various color conversion etc. can perform according to a field.

[0110] Like the above, according to the color reproducing unit of this example, various color modes become possible and free color reproduction becomes possible.

[0111] In addition, although the color picture formation equipment using electrophotography was explained to the example in this example, it is possible not only electrophotography but to apply the various recording methods, such as ink jet record and thermal imprint record. Moreover, although a read station and the image formation section explained the example arranged by approaching as a reproducing unit, of course, this invention is applicable also in the format of making it isolated, of course and transmitting drawing information with the communication line.

[0112]

[Effect of the Invention] Since a color art can be interactively set up with the directions on a

display as mentioned above according to this invention, a user-friendly operating environment can be offered.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] Drawing showing the digital color copying machine of this example.
- [Drawing 2] The control-block Fig. of a reader section controller.
- [Drawing 3] Drawing showing the protocol of CPU22 for Motor Driver 15 of drawing 2 .
- [Drawing 4] The timing chart of the control signal between the reader section and the printer section, a video signal sending-out circuit diagram, and the timing chart of each signal of a signal line SRCOM.
- [Drawing 5] Detail drawing of the video-processing unit of drawing 2 .
- [Drawing 6] The plot plan of a color CCD sensor, and the timing chart of each part of a sensor.
- [Drawing 7] A CCD driving signal generation circuit (drawing showing the circuit in the system-control pulse generator 57), and the signal timing chart of each part.
- [Drawing 8] Detail drawing of the analog color signal processing circuit 44 of drawing 5 .
- [Drawing 9] Drawing showing the configuration of an alternate sensor.
- [Drawing 10] Drawing showing a black level amendment circuit.
- [Drawing 11] Drawing showing a white-level amendment circuit.
- [Drawing 12] The explanatory view in the Rhine data incorporation mode.
- [Drawing 13] A logarithmic transformation circuit and a logarithmic transformation property Fig.
- [Drawing 14] The spectral characteristic Fig. of a reading sensor.
- [Drawing 15] The spectral characteristic Fig. of a development color toner.
- [Drawing 16] Masking inking UCR circuit diagram.
- [Drawing 17] The explanatory view of field signal generation.
- [Drawing 18] The block diagram of a color transducer.
- [Drawing 19] The block diagram of gamma conversion circuit by LUT.
- [Drawing 20] The block diagram of variable power processing.
- [Drawing 21] The block diagram of edge strong tension and smoothing processing.
- [Drawing 22] The control circuit of the control-panel section.
- [Drawing 23] The block diagram of a film projector.
- [Drawing 24] Drawing showing the control input of a film exposure lamp, and the relation of a lighting electrical potential difference.
- [Drawing 25] The flow chart at the time of film projector use.
- [Drawing 26] Drawing showing Brock for an PWM circuit and control.
- [Drawing 27] Gradation amendment property Fig.
- [Drawing 28] Drawing showing the relation between a triangular wave and laser lighting time amount.
- [Drawing 29] The control flow chart Fig. at the time of film projector use.
- [Drawing 30] The perspective view of the laser print section.
- [Drawing 31] The plan of a control unit.
- [Drawing 32] The plan of a digitizer.

- [Drawing 33] The explanatory view of a liquid crystal standard table screen.
- [Drawing 34] The actuation explanatory view in zoom mode.
- [Drawing 35] The move mode and the actuation explanatory view of corner migration.
- [Drawing 36] The actuation explanatory view in area assignment mode.
- [Drawing 37] The actuation explanatory view in color creation mode.
- [Drawing 38] The actuation explanatory view of an expansion continuous shooting mode.
- [Drawing 39] The actuation explanatory view in fitting composition mode.
- [Drawing 40] The actuation explanatory view of register mode.
- [Drawing 41] The functional diagram of the color reproducing unit of this example.
- [Drawing 42] The explanatory view in fitting composition mode.
- [Drawing 43] Drawing showing the print image at the time of corner migration.
- [Drawing 44] The control flow chart Fig. at the time of color register mode.
- [Drawing 45] Drawing showing the color component of a standard color.
- [Drawing 46] The control flow chart Fig. of a whole system.
- [Drawing 47] The timing diagram Fig. of a whole system.
- [Drawing 48] Interrupt control flow chart Fig.
- [Drawing 49] Drawing showing the memory map of RAM.
- [Drawing 50] Bit map explanatory view.
- [Drawing 51] The actuation explanatory view of a projector.
- [Drawing 52] The signal timing chart of each part of drawing 8 .
- [Drawing 53] Drawing showing offset adjustment and a gain adjustment.
- [Drawing 54] Drawing showing the memory configuration of gap amendment of an alternate sensor.
- [Drawing 55] The timing chart for controlling gap amendment of an alternate sensor.
- [Drawing 56] Drawing showing dispersion when a sensor detects black level.
- [Drawing 57] Drawing showing dispersion when a sensor detects a white level.
- [Drawing 58] The flow chart of white-level amendment to each CCD.
- [Drawing 59] A selection signal C0, C1, and C2 Drawing showing the table of truth value showing the relation of a chrominance signal.
- [Drawing 60] The block diagram of a block definition.
- [Drawing 61] Drawing showing a block definition and a control signal.
- [Drawing 62] The correspondence Fig. of each bit and a signal name.
- [Drawing 63] Drawing showing the example of the image by which color conversion is carried out with the truth table of a selector 175.
- [Drawing 64] Drawing showing the color conversion in drawing showing the field before performing color conversion, and a field.
- [Drawing 65] The mimetic diagram when performing concentration amendment separately for every field.
- [Drawing 66] Drawing showing the gamma for color balance and shade control.
- [Drawing 67] Drawing showing the flow and timing of a signal when performing variable power processing.
- [Drawing 68] Drawing showing variable power and migration processing.

[Drawing 69] Drawing showing sharpness and edge strong tension.

[Drawing 70] Drawing showing sampling of a field.

[Drawing 71] Hysteric TOBURAMU of R signal for deciding the timing and the amount of lamp lights of exposure by the film projector, and image formation.

[Drawing 72] Drawing showing the pulse of an PWM circuit.

[Drawing 73] The control flow chart at the time of film projector use.

---

[Translation done.]